Aumente su seguridad contruyendo una

CERRADURA CODIFICADA



Segunda parte de

AMPLIFICADORES OPERACIONALES



Nueva entrega del

CURSO DE CIRCUITOS DIGITALES

Taller del Automóvil

ARMADO DE UN PRACTICO PUENTE



Construya un Regulador de luz con encendido y apagado progresivo



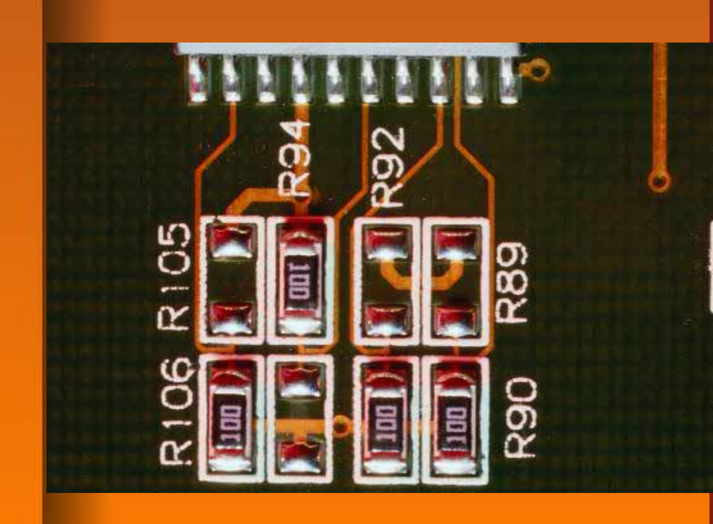
Número 13 - Septiembre de 2007

sumario

Nº13
Septiembre de 2007

www.electronicapopular.com.ar

Electrónica Popular - Nº 13 / 2007



Electrónica Popular

Año 2 - Número 13
Septiembre 2007

Staff

Dirección
Eduardo Fonzo
Norberto Carosella

Informática
Diego Fonzo

Diagramación
Gustavo Fonzo

Publicidad
publicidad@electronicapopular.com.ar

Suscripciones
suscripciones@electronicapopular.com.ar

Editores responsables
Eduardo Fonzo - Norberto Carosella

Administración
info@electronicapopular.com.ar

Electrónica Popular
(reg. marca en trámite)
Sarandí 1065 - 2º Piso - Of. 40
(C1222ACK) Ciudad de Bs. As.
Argentina.
(54-11) 4308-5356

Editorial

Iniciamos nuestro segundo año editorial con muchos proyectos nuevos por realizar, nuevos servicios para los lectores, propuestas atractivas para que puedan participar activamente todos aquellos que deseen publicar trabajos o investigaciones que hayan realizado permitiendo de esa manera darse a conocer profesionalmente y expandir de esa forma su campo laboral.

El espectro de especialidades de nuestros suscriptores es tan vasto que podemos afirmar con total seguridad que siempre existirá el campo fértil para que podamos lograr una interacción entre oferta y demanda.

A ello sumaremos una *Bolsa de Trabajo* en la cual todas aquellas personas que se encuentren debidamente registradas como usuarios, podrán publicar sin costo en nuestra revista y en el sitio de **Electrónica Popular**, su ofrecimiento o pedido de profesionales y técnicos.

Creemos que será un aporte valioso para todos ustedes, por lo que los invitamos a hacernos llegar por correo electrónico el aviso que deseen publicar. Nuestra redacción verificará que efectivamente se trate de ofrecimientos o mpedidos laborales y se incluirán en nuestra próxima edición y en una pagina de nuestro sitio especial para tal fin.

No deje pasar la oportunidad para que conozacan sus aptitudes.

Un cordial saludo de los Editores de Electrónica Popular Argentina.

El fin de la TV tal como la conocemos



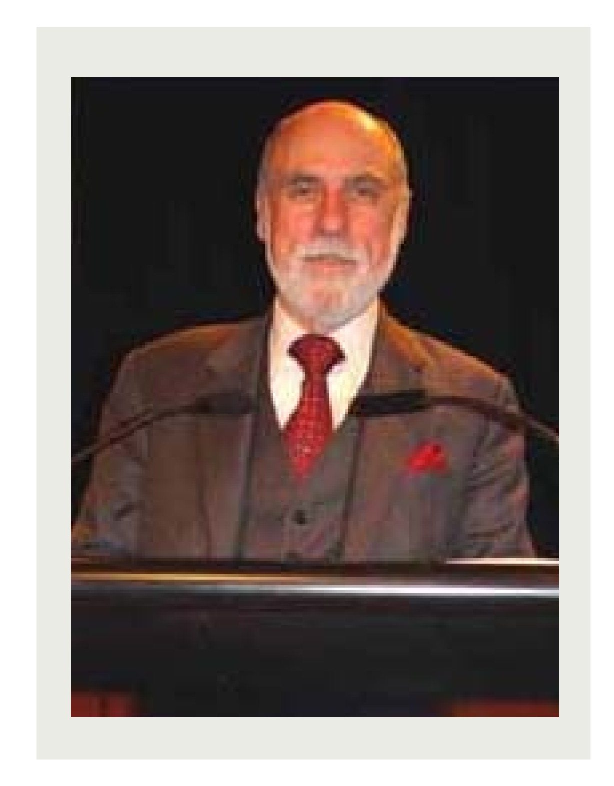
Para los creadores de la Red, el modelo televisivo que conocemos hoy debe aceptar la integración de la web; su proyecto con en el espacio.

Vint Cerf, uno de los científicos que hace treinta años hizo posible que hoy exista Internet, cree que están contados los días de la televisión actual y reveló que trabaja actualmente con otros expertos en un sistema para el uso de la red en las comunicaciones espaciales.

En una intervención en el Festival Internacional de Televisión en Edimburgo, que recoge el diario The Guardian , Cerf predijo que la TV se aproxima al mismo momento crítico al que tuvo que hacer frente la industria musical ante la llegada del reproductor audio digital MP3.

"El 85 % de todo el material de video que vemos está pregrabado, por lo que uno puede preparar el propio sistema para hacer las oportunas descargas a voluntad", explicó Cerf, actual vicepresidente de Google y presidente de la organización que administra Internet.

"Va a seguir necesitándose la televisión para ciertas cosas, como las noticias, los acontecimientos deportivos y las emergencias, pero cada vez más va a ser casi como con el iPod, en el que puede descargarse el contenido para visionarlo más tarde", señaló.



Dirigiéndose a los directivos de la industria de la televisión, Cerf, de 64 años, les animó a que dejasen de considerar Internet como una amenaza a la supervivencia de aquel medio en lugar de una gran oportunidad.

El experto norteamericano predijo que pronto la mayoría verá la televisión a través de Internet, revolución que puede significar el final de los canales tradicionales en favor de nuevos servicios interactivos.

"En Japón es posible ya descargar el contenido de una hora de video en sólo dieciséis segundos", explicó Vint Cerf.

Y agregó: "Estamos empezando ya a ver la forma de mezclar y combinar informaciones... Imagínese la posibilidad de hacer una pausa en un programa de TV y utilizar el mouse para hacer clic en cualquiera de los diferentes elementos que aparecen en la pantalla y averiguar más cosas al respecto".

Cerf aseguró, además, que no hay que creer a quienes, entre ellos algunos proveedores de servicios de Internet, advierten de que el incremento del video en la red podría causar su colapso y dijo que "estamos todavía lejos de agotar su capacidad".

Al espacio

Por otro lado, Cerf reveló que trabaja actualmente en el desarrollo de Internet para llevarla más allá de los confines de la Tierra y utilizarla en las comunicaciones con los vehículos espaciales, incluidos los interplanetarios que se envíen a explorar la superficie de Marte.

"Hasta ahora venimos utilizando la llamada "Red del Espacio Profundo" para comunicarnos por el espacio mediante señales de radio. Lo que nos gustaría a mis colegas y a mí sería utilizar para ello una versión de Internet", señaló.

Cerf reconoció que han tropezado con algunos problemas fastidiosos como el tener que esperar 40 minutos a una respuesta de un vehículo espacial a 378 millones de kilómetros de distancia, pero dijo que el sistema podría utilizarse eventualmente para perfeccionar las comunicaciones.

"Quiero más Internet, dijo, aspiro que cada uno de los 6.000 millones de habitantes del planeta puedan conectarse a la Red pues considero que podrían aportar cosas que nos beneficiarían a todos".

ep

Nokia abre una puerta de servicios en Internet





El fabricante de teléfonos móviles Nokia presentó una plataforma integral de servicios en Internet llamada Ovi (puerta, en idioma finlandés), a través de la cual los usuarios podrán descargar música, juegos y mapas a sus celulares, así como, en un futuro, conectarse con sus terminales a las redes sociales de la Web o acceder a sus contenidos en línea.

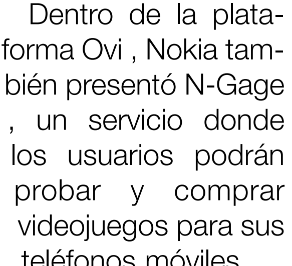
En una primera etapa del lanzamiento de Ovi , la compañía finlandesa anunció la apertura de su propia tienda de venta de música online , Nokia Music Store , que ofrecerá millones de canciones de las principales discográficas -Universal, Sony BMG, Warner y EMI-, y de sellos y artistas independientes.

Las canciones podrán adquirirse y descargarse (en formato WMA, a 192 Kbps) directamente desde los celulares, o bien desde una computadora. Asimismo, se ofrecerá un número ilimitado de temas para escuchar de forma completa en los dispositivos, vía streamimg.

Este servicio estará próximamente disponible en los mercados europeos más fuertes y luego se extenderá por toda Europa hasta Asia. Las canciones tendrán un costo indidivual de un euro, en tanto que un disco completo podrá adquirirse a partir de los diez euros.

Juegos, mapas y más…

Dentro de la plataforma Ovi , Nokia también presentó N-Gage , un servicio donde los usuarios podrán probar y comprar videojuegos para sus teléfonos móviles.





Disponible a partir de noviembre, será accesible a través de los celulares o la computadora, y también posibilitará a los jugadores armar una comunidad para compartir desafíos.

FIFA 08 , The Sims 2 Pets y Tiger Woods PGA TOUR , son algunos títulos que promete Nokia para la salida de N-Gage, tras un acuerdo con Electronic Arts. Gameloft, Capcom y Vivendi, son otras firmas que desarrollarán juegos exclusivos.

Además, la compañía de celulares lanzó Nokia Maps, un servicio de navegación desde donde podrán descargarse mapas digitales y guías de las principales ciudades del mundo para el celular.

Los primeros servicios de Ovni estarán habilitados, en idioma inglés, a partir del último cuarto de este año, indicó Nokia. Durante los primeros meses de 2008, se habilitarán más servicios e idiomas.

Nuevos equipos

Nokia anunció también el lanzamiento de una serie de teléfonos móviles especialmente diseñados para disfrutar de la música y los juegos.

Estos son los modelos N81 , N81 8GB y N95 8GB , de la línea NSeries ; y los modelos 5310 y 5610, de la línea XpressMusic.

En América Latina, la compañía anunció la disponibilidad de los modelos N75 y N76 de su línea Nseries. A un valor de U$S 450.- y U$S 700.- respectivamente.

Guia de Anunciantes



APAE p. 56

Dirección: Yerbal 1377- V. Adelina - Bs.As.

Teléfonos: (011) 4700-1813/1821

Fax: (011) 4700-1813/1821

E-mail: info@apae.org.ar

Web: www.apae.org.ar

Aprenda Fácil p. 23

Dirección: Neuquén 3321-Sáenz Peña - Bs.As.

Teléfonos: (011) 4757-1086

Fax:

E-mail: aprendafacil@santoslugares.com

Web: www.aprendafacil.santoslugares.com

DIGICONTROL p. 32

Dirección: Gral. César Díaz 2667 - C. de Bs.As.

Teléfonos: (011) 4581-0180/4240 4582-0520

Fax:

E-mail: digicontrol@ciudad.com.ar

Web: www.digicontrol.com.ar

ERNESTO MAYER S.A. p. 43

Dirección: C. Pellegrini 1257- Florida - Bs.As.

Teléfonos: (011) 4760-1322 rotativas

Fax: (011)4761-1116

E-mail: mayer@pcb.com.ar

Web: www.mayerpcb.com.ar

ELECTROCOMPONENTES p. 11

Dirección: Solís 225/227/229 - Ciudad de Bs. As.

Teléfonos: (011) 4375-3366

Fax: (011) 4325-8076

E-mail: ventas@electrocomponentes.com

Web: www.electrocomponentes.com

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.

Guia de Anunciantes



GM ELECTRONICA p. 17

Dirección: Av. Rivadavia 2458 - C. de Bs.As.
Teléfonos: (011) 4953-0417 / 1324
Fax: (011)4953-2971
E-mail: ventas@gmelectronica.com.ar
Web: www.gmelectronica.com.ar

INARCI S.R.L. p. 25

Dirección: Pola 2245 - Ciudad de Bs.As.
Teléfonos: (011) 4683-3232
Fax: (011) 4682-8019
E-mail: ventas@inarci.com.ar
Web: www.inarci.com.ar

NOEMI FERRANTI p. 41

Dirección: Yerbal 6133 - Ciudad de Bs.As
Teléfonos: (011) 4641-5138
Fax: (011) 4641-5138
E-mail: bobinasinductores@interlap.com.ar
Web:

ELECTRONICA RF p. 40

Dirección: Ramón L. Falcón 6875 - C. de Bs.As.
Teléfonos: (011) 4644-7872
Fax:
E-mail: gabpat@ciudad.com.ar
Web:

RADIO INSTITUTO p. 58

Direcci n:
Teléfonos: (011) 4786-7614
Fax:
E-mail: info@radioinstituto.com
Web: www.radioinstituto.com

TELINSTRUMENT p. 45

Dirección: 24 de Noviembre 1017- C. de Bs.As
Teléfonos: (011) 4931-4542
Fax:
E-mail: telinstrument@argentina.com
Web: www.telinstrument.com.ar

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.



Arme un puente para su automóvil

Los cables de puenteo no sólo sirven para probar baterías y alternadores, también pueden ayudarle a arrancar un automóvil en la oscuridad.

En términos eléctricos, arrancar mediante el puenteo es un concepto simple -conectar dos baterías de igual tensión en paralelo-. Aunque el concepto es simple, la aplicación práctica en determinadas situaciones a menudo no lo es. Las baterías secas tienden a emitir gas hidrógeno explosivo que puede encenderse con una pequeña chispa.

Los vehículos más antiguos o los que han tenido sus sistemas eléctricos modificados podrían tener una disposición de tierra positiva. Si coloca mal la polaridad cuando conecta juntas las baterías, podría destruir ambos sistemas eléctricos -para no mencionar sus cables puenteadores-. Incluso identificar las marcas de polaridad en las baterías puede ser difícil, especialmente si las marcas están incrustadas con suciedad. Algunas baterías en el mercado no tienen ninguna marca de polaridad.

Si estos problemas no son suficientes, lo más probable es que un automóvil necesite un puenteo de arranque en la oscuridad, donde se hace difícil, sino imposible, ver qué se está haciendo.

El asistente de puenteo (APC) aquí presentado es un simple dispositivo montado permanentemente y conectado a un cable de puenteo.

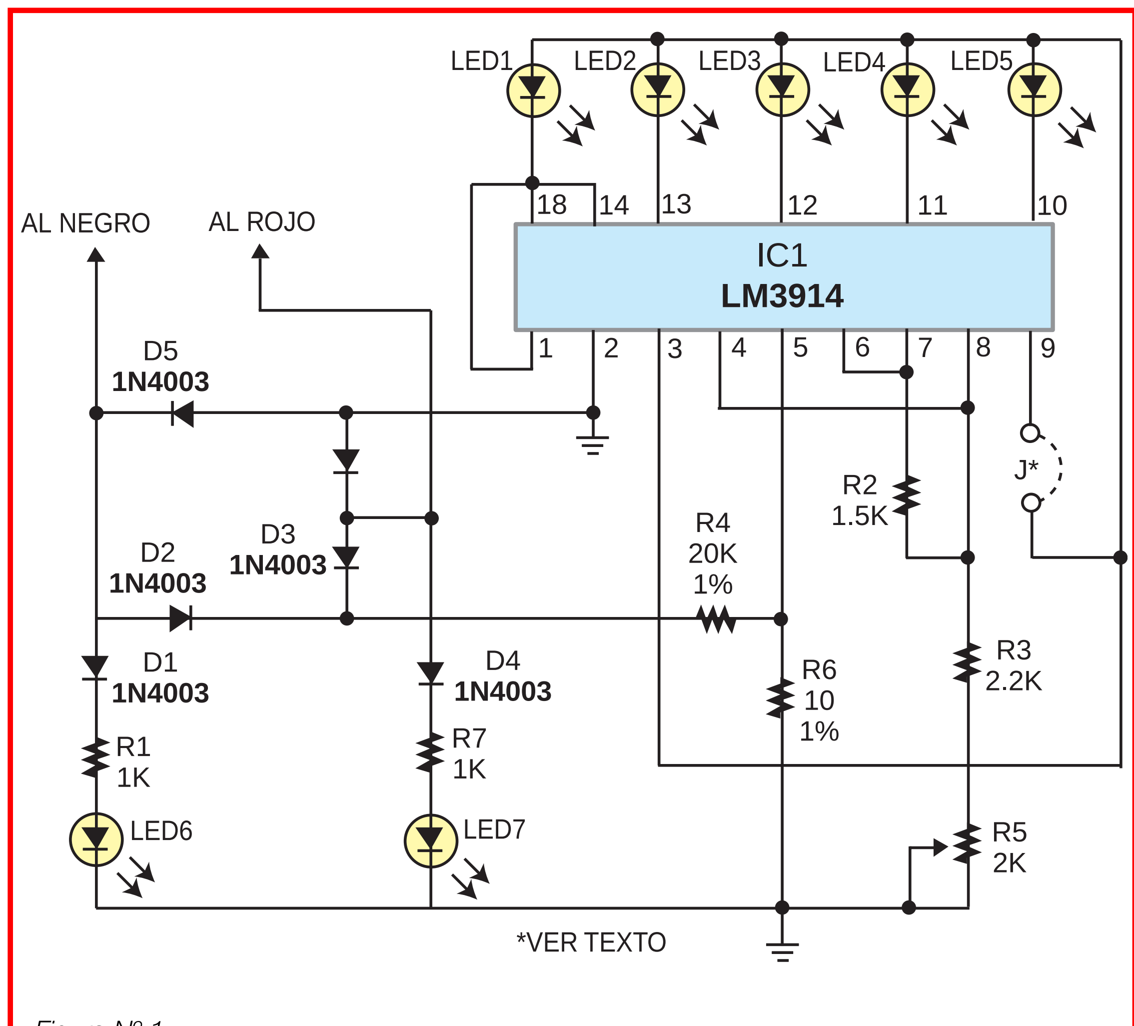


Figura Nº 1
El Asistente para el puenteo mediante cables es realmente un circuito muy simple. La verificación de la correcta conexión de los cables la realizan unos diodos y LED. Se utiliza un LM3914 como monitor de tensión para mostrar el estado de la batería.

El APC le permitirá saber mediante un pequeño LED titilante que ha conectado el cable incorrectamente y que si continúa adelante tendrá problemas. Cuando el cable de puenteo se conecta correctamente, se iluminará un LED verde.

Con un cable de puenteo equipado con el APC, puede hacer conexiones seguras en la oscuridad casi total. Como característica adicional, el APC incluye un monitor de tensión. Con un poco de experiencia será capaz de determinar la condición de baterías de 12 voltios como también de alternadores, observando el monitor de gráfico de barras de LED de dos colores.

Teoría del circuito

El diagrama esquemático de la figura Nº 1 muestra lo simple que es el APC. Observemos primero el sensor de polaridad de batería. Esta parte del circuito está compuesta por D1, D4, D5, D6, R1, R7, LED6 y LED7. Si los cables de puenteo se conectan al revés, la energía fluye a través del conector negro. La tensión resulta bloqueada por D5, pero circula a través de D1. Esto hará que se ilumine LED6 a través del resistor limitador de corriente R1.

Este LED es el indicador rojo de "conexión incorrecta". La energía vuelve al conector rojo a través de D6. Como D4 está conectado al terminal negativo de la batería, LED7 (el indicador verde de "conexión correcta") no se ilumina. Cuando los conectores del cable están conectados a la batería correctamente, los roles de los componentes de sensado se invierten. La energía de entrada resulta bloqueada por D6 y puede circular a través de D4 y R7, con lo cual se ilumina LED7. La corriente de retorno circula ahora a través de D5.

Incidentalmente, los mismos LED pueden bloquear cualquier tensión inversa sin la necesidad de D1 y D4. No obstante, los diodos emisores de luz tienen una tensión de ruptura inversa menor que los diodos rectificadores. Los diodos D1 y D4 ayudan a extender la vida de LED6 y LED7 reduciendo la posibilidad de que se exceda la tensión de ruptura inversa. La parte del monitor de tensión del circuito está construida alrededor de IC1, un excitador de display de gráfico de barras LM3914. Los diodos D2 y D3 junto con D5 y D6 del circuito sensor de polaridad actúan como puente rectificador de modo que IC1 no vea la polaridad equivocada en sus terminales de la fuente de alimentación los

La tensión de la batería está dividida por R4 y R6 antes de aplicarse a IC1. La tensión se compara con la tensión de referencia, la cual está calibrada por R5. Uno de los LED se iluminará dependiendo de la tensión de batería. Una tensión elevada iluminará a LED5, mostrando que la batería está en perfectas condiciones.

Al irse debilitando la batería, los otros LED del display se iluminarán. Una batería que todavía esté en buenas condiciones iluminará a LED4 o LED3. Si se enciende LED2, la batería se está debilitando bastante. En la parte inferior del display está LED1. Si este se ilumina, la batería está demasiado débil como para arrancar el automóvil.

Los LED verde o amarillo se usan para mostrar la condición de la batería sin tener que contar cuál es el LED que se enciende.El display está configurado normalmente como un display con un punto móvil. Si se prefiere un display tipo barra, simplemente conecte el terminal 9 de IC1 a la tensión de alimentación positiva.

Figura Nº 2
Utilice este diagrama de ubicación de componentes cuando construya el asistente de puenteo. No olvide los dos puentes de alambre. El tercer puente de alambre se utiliza si desea que la visualización de la tensión sea una barra en lugar de un punto móvil.

Construcción del asistente para el puenteo con cable

Como la confiabilidad es extremadamente importante, se recomienda rotundamente una plaqueta de circuito impreso de epoxy. Si desea trazar su propia plaqueta de circuito impreso, se incluye aquí una plantilla para el cobre.

Si utiliza esta plantilla, la figura Nº 2 muestra un diagrama de disposición de los componentes con la ubicación correcta de los mismos. Se usarán precintos para ajustar la plaqueta al cable de puenteo. Antes de soldar cualquier componente a la plaqueta, asegúrese de que los cuatro orificios de montaje sean lo suficientemente grandes para el tipo de sujetador que utilizará. Comience el armado soldando a la plaqueta los puentes de alambre. Como los puentes de alambre deben doblarse pasando varios componentes, utilice alambre aislado delgado para evitar cortos accidentales. Hay tres puentes -dos puentes principales que deben instalarse y un puente opcional cerca de IC1. Si desea que el display de tensión del dispositivo sea una barra en lugar de un punto móvil, instale el puente opcional. Decidir qué tipo de display utilizar es una elección personal y no afectará en modo alguno la operación o con-

fiabilidad del dispositivo.Los diodos y resistores pueden instalarse a continuación seguidos por IC1. Para una mayor confiabilidad, no utilice un zócalo para IC1; suéldelo directamente a la plaqueta. Cuando suelde el CI en su lugar, no suelde un pin luego de otro adyacente. Esto hará que el integrado se caliente demasiado y pueda destruirse. Un método mejor de soldadura de circuitos impresos es soldar los pines en forma aleatoria, saltando de un lado al otro y de un extremo al otro.

Usando este método, el CI no acumulará tanto calor en un área. Después de soldar tres o cuatro pines, deténgase por un rato para permitir el enfriamiento del integrado. Con un integrado de 18 terminales necesitará aproximadamente cinco minutos. Tomarse unos minutos extra en este momento le ahorrará tiempo y dinero buscando más adelante un circuito defectuoso.

Antes de instalar los LED, deberá decidir si desea dejar la plaqueta expuesta o encapsulada en un compuesto del tipo epoxy. Si no desea encapsularla, inserte los LED directamente en la plaqueta. Si desea utilizar el compuesto, inserte los LED de modo que queden más elevados que cualquier otro componente en la plaqueta.Suelde tramos de cable aislado de 8 centímetros de largo en los orificios marcados "al cable rojo" y "al cable negro". Es conveniente utilizar estos colores para identificarlos fácilmente.Revise su trabajo en busca de posibles errores.

Verifique la orientación de los diodos y de IC1. Asegúrese de haber colocado los resistores de valores correctos en los lugares apropiados. Dé vuelta la plaqueta y verifique la ausencia de puentes de estaño, conexiones sin soldar o soldaduras frías. Si todo se ve bien, coloque R5 en su punto medio. Ya está listo para probar el dispositivo.

Prueba y calibración

Hay dos formas de probar el dispositivo: usando una fuente de alimentación variable o usando una batería de automóvil. Cualquiera de ellas servirá. En cualquier caso, necesitará un voltímetro para medir la tensión.

Si está utilizando una fuente de alimentación variable, conecte el cable ROJO a la tierra de la alimentación y el cable NEGRO al terminal positivo. Encienda la fuente de alimentación y aumente lentamente la tensión hasta que comience a titilar el LED6. Esto deberá suceder a aproximadamente 4,5 voltios.

No deberá encender ningún otro LED. Apague la fuente de alimentación e invierta las conexiones de la misma. Cuando vuelva a aplicar la alimentación, deberá iluminarse el LED7 y apagarse el LED6. Configure la fuente de alimentación para una salida de 12,75 voltios. Ajuste R5 para que se ilumine el LED5.

Si elige tener el display de barra opcional, estarán encendidos los cinco LED. Vuelva a ajustar R5 de modo que el LED5 se encienda

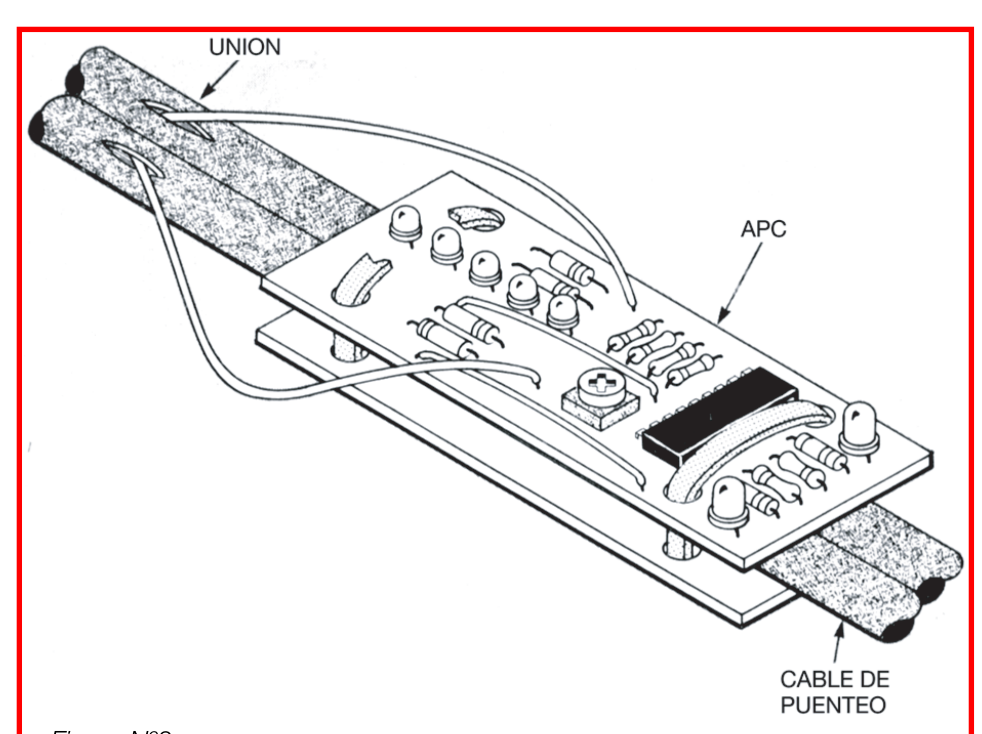


Figura Nº3
El asistente de puenteo simplemente se sujeta en el cable del puente. Los cables que salen de la plaqueta se introducen en el puente y se unen. Luego de hacer estas uniones, selle las conexiones con cinta aisladora. Plantilla del cobre para el asistente de puenteo. El circuito es lo suficientemente simple como para caber en una plaqueta de una faz. Utilice una plaqueta de material epoxy de alta calidad.

tenuemente. Como prueba final, invierta nuevamente las conexiones de la fuente de alimentación. El único cambio debería ser que LED6 titile y que se apague LED7.

Si no dispone de una fuente de alimentación adecuada, puede utilizar una batería de automóvil de 12 voltios en buen estado. Típicamente, la tensión a circuito abierto de una batería que ha sido recientemente cargada mediante un cargador o el alternador de un vehículo durante varias horas es de aproximadamente 12,7 voltios a temperatura normal. No obstante, mida la tensión de la batería para asegurarse. Si la tensión está entre 12,6 y 12,9 voltios, estará perfecto. De lo contrario, tenga en cuenta este dato cuando realice la calibración real. Como con el procedimiento de la fuente de alimentación, ajuste R5 de modo que el LED5 titile.

Si la tensión está apenas por debajo de 12,6 voltios, ajuste R5 para que el LED5 esté apagado y el LED4 titile. Si la tensión de batería está por encima de 12,9 voltios, intente encender las luces del vehículo para ver si la tensión cae a 12,8 voltios o algo menos.

Montaje final

Ahora que ha probado y calibrado el dispositivo, es tiempo de montarlo y cablearlo a un cable de puenteo de buena calidad. La unidad se verá como la de la figura Nº 3. El cable de puenteo deberá ser para gran corriente. Hay varias formas de montar el circuito en el cable. Sólo se tratarán aquí un par de ellas. Los demás métodos también pueden funcionar. El método más simple es pasar cables o precintos a través de los cuatro orificios de montaje de la plaqueta de circuito impreso para atar la plaqueta al cable. Aunque la ubicación exacta no es crítica, puede montarlo cerca del medio del cable.

Como alternativa, puede utilizar una segunda plaqueta de circuito sin cobre para formar un "sandwich" con el cable entre las dos plaquetas. Este tipo de montaje será mucho más fuerte y protegerá al dispositivo. La segunda plaqueta deberá ser de aproximadamente el mismo tamaño que la del circuito impreso y deberá también tener orificios de montaje de tamaño y posición similares.Para quienes desean un dispositivo casi indestructible, toda la unidad puede encapsular-

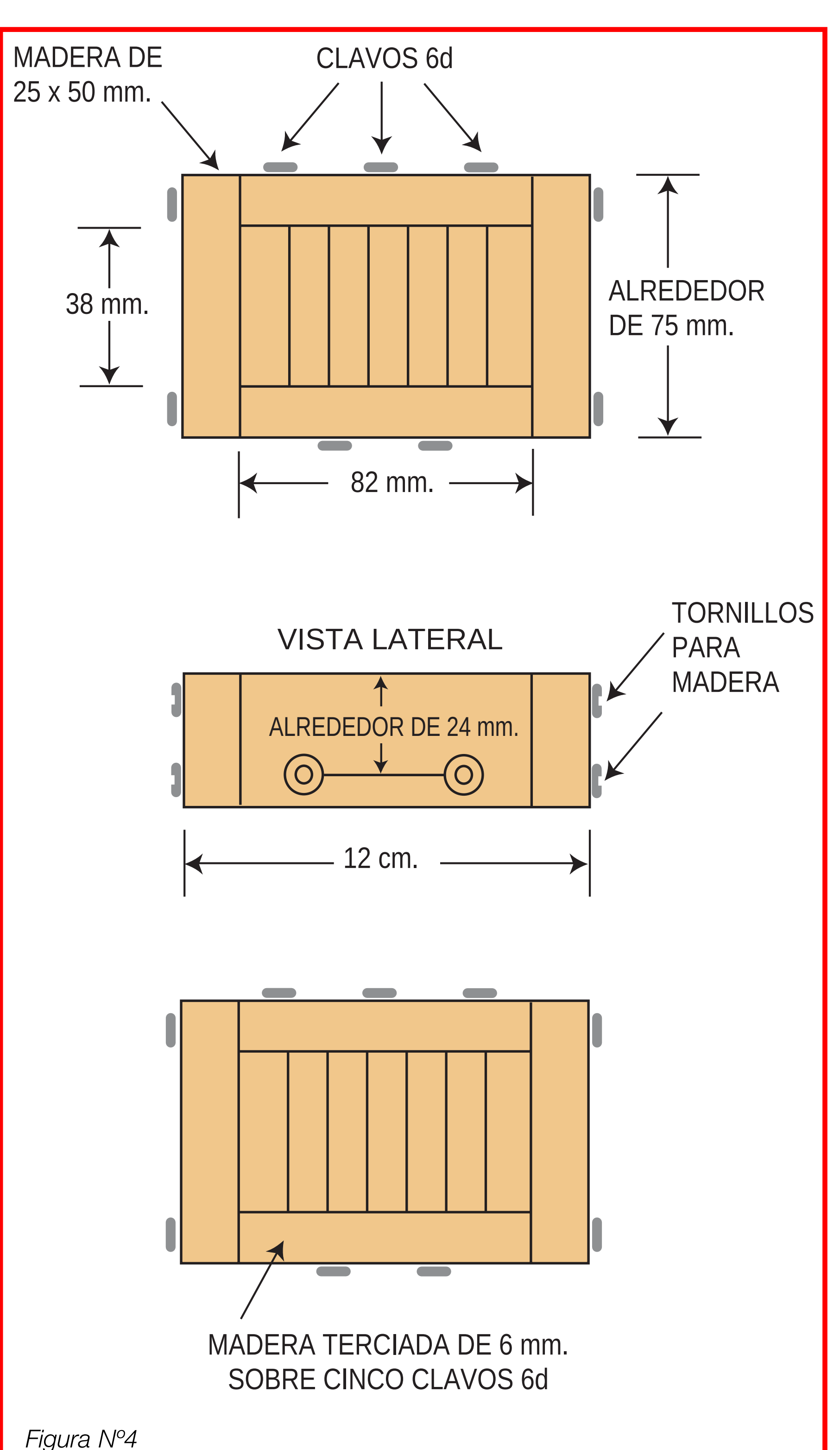
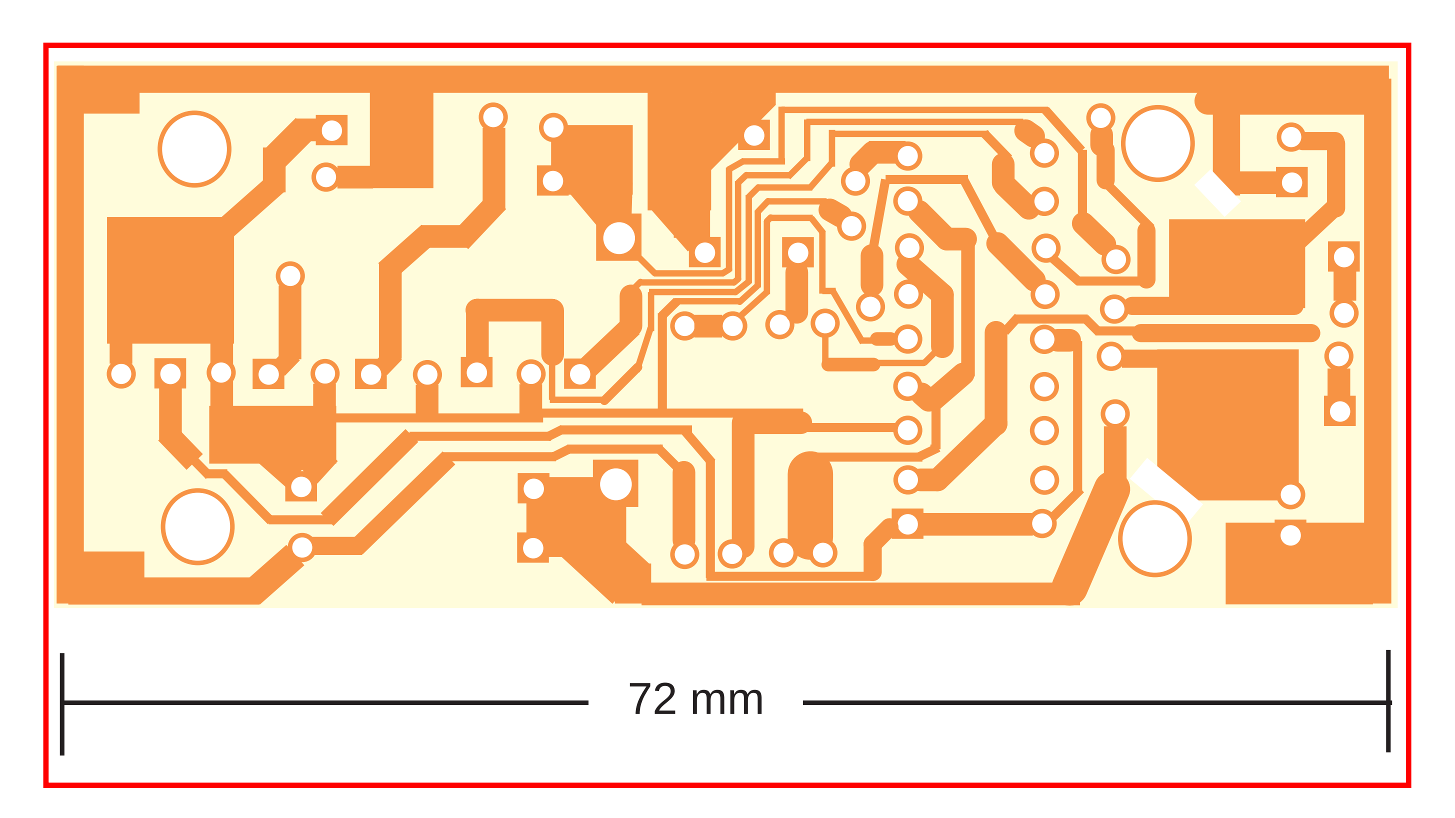


Figura Nº4
Si desea encapsular el APC, este modelo de molde de madera será adecuado. Utilice tornillos para madera para mantener todo unido. Si el APC no se sale del molde, siempre le queda la posibilidad de abrir el molde.



se en un compuesto de epoxy. Para este método, deberá hacer un molde para poder sumergir completamente la plaqueta en el epoxy pero dejando los LED sobresaliendo a través de la superficie del epoxy.

Obviamente, si encapsula la plaqueta en el epoxy será imposible recalibrar el monitor de tensión más adelante. Aunque es posible que los ajustes cambien con el paso del tiempo, no se necesita aquí una extrema precisión.Elija un compuesto de moldeado que no se adhiera a la madera. Esto le permitirá construir un molde de 25 x 50 milímetros de madera terciada de 6 milímetros de espesor. En la figura Nº 4 se muestra un modelo de molde con las dimensiones sugeridas. El tamaño real del molde dependerá, por supuesto, del tamaño de su unidad particular. Cuando construya el molde, utilice tornillos para madera para unirlo.

La forma más fácil de quitar el dispositivo de su molde es abrir el mismo. La parte inferior del molde es un trozo de madera terciada de 6 milímetros de espesor que descansa sobre cinco clavos. Asegúrese de perforar orificios piloto para los clavos evitando así partir la madera.

Antes de verter el epoxy en el molde, adhiera escarbadientes en los cuatro orificios de montaje en la plaqueta de circuito impreso. Estos actuarán como guía para perforar los orificios de montaje después de que haya secado el epoxy. La plaqueta no deberá descansar en la parte inferior del molde. Esto le dejará fluir al compuesto por debajo. Pueden usarse pies de goma de aproximadamente 5 mm. de espesor. Podría también suspender la plaqueta en el molde con los cables rojo y negro que se conectarán a los cables de puenteo más adelante.

Una vez configurado el compuesto, afloje los lados con un cortaplumas y luego presione en la madera. El cable de puenteo debería salirse. Si no lo hace, quite los tornillos para madera y separe el molde. Rompa los escarbadientes y perfore los orificios de montaje. Monte el circuito en el cable como se mencionó con anterioridad.Suelde los cables rojo y negro desde la plaqueta al cable. Utilice cuchillas laterales para quitar suficiente aislación del cable de modo que los cables puedan soldarse a ellos. Verifique que esté conectando el cable rojo al cable con el soporte rojo.

Después de soldar, utilice cinta aisladora para aislar las conexiones. Para sellar completamente la unión, pinte o rocíe un aislante para mangos de herramientas sobre la cinta. Este material suele usarse para aislar o reparar mangos de herramientas y se consigue en la mayoría de las ferreterías. Si no encapsuló el circuito, el lado de estaño de la plaqueta puede también recubrirse con el mismo compuesto aislante.

LISTA DE COMPONENTES SEMICONDUCTORES

IC1	Circuito integrado excitador de display gráfico LM3914N
D1-D6 -	Diodo de silicio 1N4003
LED1,LED2 -	Diodo emisor de luz amarillo tamaño T-1
LED3-LED5 -	Diodo emisor de luz verde tamaño T-1
LED6 -	Diodo emisor de luz rojo, tamaño T-1,75

RESISTORES

(Todos los resistores son de carbón, 1/4 de vatio, 5% a menos que se indique lo contrario)

R1,R7 -	1000 ohmios
R2 -	1500 ohmios
R3 -	2200 ohmios
R4 -	20.000 ohmios de película de metal al 1%
R5 -	Potenciómetro de 2000 ohmios
R6 -	10.000 ohmios, de película de metal al 1%

COMPONENTES ADICIONALES

Plaqueta de circuito impreso, cable de conexión, cinta aisladora, compuesto de moldeado, cables de puenteo para automóviles, sujetadores, etc.

Uso del asistente para la conexión por puenteo

Siempre que utilice el circuito asegúrese de seguir todas las advertencias que vienen con los cables de puenteo. Tenga en cuenta que las baterías tienden a expeler gas hidrógeno explosivo que puede explotar con la más leve chispa. Utilice anteojos de seguridad durante el procedimiento de puenteo. No utilice ropas flojas cuando trabaje cerca de motores de automóviles. Esta advertencia incluye bufandas y corbatas.

Puede resultar gravemente lastimado si tiene una mano cerca del ventilador cuando arranca el motor. Otro daño posible desde el punto de vista económico es el daño al sistema eléctrico del vehículo si se conectan al revés los cables de puenteo. El último consejo es que no deberá intentar arrancar el automóvil mediante el puenteo si no entiende completamente lo que está haciendo.

En este caso, solicite a una persona más experimentada y equipada que haga el trabajo.Recuerde que el APC no elimina los peligros del arranque mediante puenteo, sólo los reduce. El APC únicamente le advertirá si está por hacer algo mal. No evita que usted cometa un error

Uso del monitor de tensión

Además de permitirle saber que los cables de puenteo están conectados correctamente a la batería, el APC puede proporcionar alguna información acerca del estado de la batería y alternador mediante cinco pequeños LED - tres verdes y dos amarillos. Si va a utilizar el APC para probar una batería, asegúrese de que los conectores que no se utilizarán no se toquen entre sí. Con el motor detenido, conecte el APC a la batería a probar. Al menos uno de los LED verdes deberá iluminarse. Si no hay luces verdes o sólo se ilumina el LED amarillo inferior, la batería necesita ser cargada o reemplazada. Si la batería pasa la prueba, encienda las luces delanteras.

Si la batería está en buen estado, los LED no cambiarán o sólo caerán un nivel. Si el nivel cae más que esto, la batería ser cargada o reemplazada. Si desea probar el alternador, conecte el APC a la batería.Encienda las luces delanteras sin el motor en marcha y espere hasta que el indicador caiga dos o tres LED. Con las luces todavía encendidas, arranque el motor y acelérelo a velocidad moderada. Si el alternador está operando correctamente deberán encenderse todos los LED. Aunque el monitor de tensión del APC puede parecer elemental, con experiencia e ingenio pueden diagnosticarse rápida y confiablemente baterías y alternadores en mal estado.



fusibles

PARA USO INDUSTRIAL



PORTAFUSIBLES
PARA PANEL O CHASIS



DE VIDRIO Y CERAMICOS
5x20 mm y 6.3x32 mm
(lentos, rápidos y ultra rápidos)



Bussmann



TIPO SEMICONDUCTOR
(para protección de
circuitos integrados)

FUSIBLES TERMICOS
(axiales y radiales)



ULTRA RAPIDOS PARA
PROTECCION DE
SEMICONDUCTORES

MINIATURA, RADIALES,
LENTOS Y RAPIDOS



MONTAJE SUPERFICIAL (SMD)





Consulte nuestro
Catálogo On Line
de todos los productos
www.gmelectronica.com.ar

ULTRA RAPIDOS
CUERPO CUADRADO
DIN 43 620

PICOFUSIBLES
(63mA a 15A)



TERMOSTATOS BIMETALICOS
(Normal Abierto - Normal Cerrado)



PARA TELECOMUNICACIONES



Av. Rivadavia 2458
(C1034ACQ) - Buenos Aires - Argentina
Tel. (011) 4953-0417/1324
Fax (011) 4953-2971
ventas@gmelectronica.com.ar

ESET NOD32 Antivirus fue catalogado como el Mejor Software Antivirus en los ITSitio Awards 2007



ZMA y Asociados
Larrea 1011 - Piso 8 (1117)
Buenos Aires - ARGENTINA
www.zma.com.ar

El presente material informativo relativo a Seguridad Informática nos ha sido porporcionado por la empresa ***ZMA y Asociados****, representantes en Buenos Aires de la prestigiosa firma* ***ESET****, desarrolladora del excelente software antivirus* ***NOD32****.*

Con este resultado, ESET se afianza con su canal de distribución en la región y demuestra la confianza que logró durante estos últimos tres años desde la fundación de la oficina de ESET para Latinoamérica

ITSitio es una Plataforma de Negocios que nuclea al canal con los fabricantes y mayoristas más importantes del mercado y, desde el 2005, realiza en Argentina sus premios ITSitio Awards.

La metodología para llevar adelante los premios está basada en una votación realizada con el canal de ventas de Argentina registrado a ITSitio en distintas categorías, donde se puede elegir entre fabricantes y mayoristas relacionados con software y hardware.

En la categoría de Mejor Software de Seguridad, ESET logró el primer puesto con su multipremiado producto ESET NOD32 Antivirus, alcanzado el 36 por ciento de los votos, muy por encima del resto de los productos de la competencia.

ESET obtuvo el Premio Platino en su categoría casi doblando a Symantec que ocupó el segundo puesto y duplicando a McAfee, que ocupó la tercera posición.

Este premio pone a ESET junto a todas las compañías líderes en sus mercados como Hewlett Packard, Intel, AMD, 3com, Cisco, Microsoft o Sony, que también ganaron premios en sus respectivas categorías.

"El canal de ventas argentino confía en ESET plenamente y lo demostró con este premio, ahora tenemos como objetivo incrementar nuestras ventas en el país y el resto de América Latina gracias al apoyo demostrado por el canal de Argentina y también por el constante apoyo de nuestro canal en toda América Latina", dijo Ignacio M. Sbampato, Vicepresidente de ESET para Latinoamérica.

En esta edición de los ITSitio Awards participaron más de 700 empresas del canal; entre mayoristas, distribuidores, resellers y retail

En el 2005 fue la primera edición de los ITSitio Awards y ESET ocupó la sexta posición con muy poca historia en la región. Pero en el 2006, con la oficina de ESET para Latinoamérica en Buenos Aires y un año de presencia en la zona, se logró el segundo puesto (Premio Oro) con el 17 por ciento de los votos del canal.

Las expectativas para esta nueva edición no sólo fueron alcanzadas, sino superadas, ya que no sólo se logró el primer puesto, sino que también se alcanzó un muy alto porcentaje de los votos del canal.

"Estamos muy felices por el resultado, ya que superamos ampliamente las expectativas que teníamos para este año, pero este premio y el 36 por ciento de los votos muestran que nuestro canal confía plenamente en nosotros", agregó Sbampato.

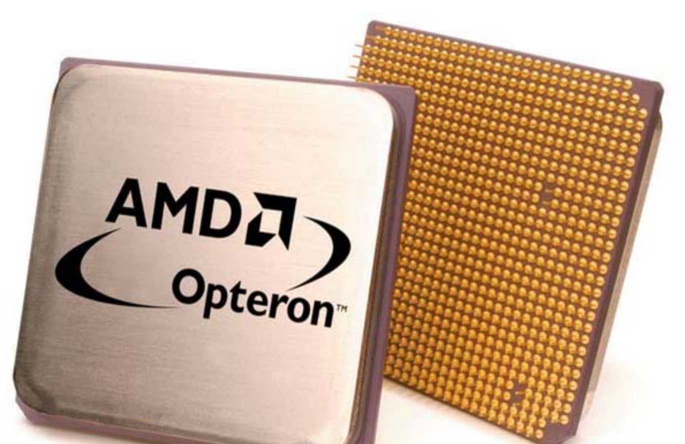
El modelo de comercialización de ESET es 100% a través del canal de ventas, mediante distribuidores exclusivos en algunos países y Partners no exclusivos en el resto. ESET no vende en forma directa, ya que considera que el canal permite llegar a las necesidades del cliente con atención local y asistencia personalizada. Por eso, sustenta una política de transparencia y respeto hacia sus Partners, con quienes se establece una relación sana y de beneficio mutuo.

OPTERON DE AMD

procesador de 4 núcleos

Con el objetivo de maximizar la eficiencia energética, y ofrecer un mayor rendimiento de virtualización, AMD presentó finalmente sus chips Opteron de cuatro núcleos.

Las nuevas plataformas de AMD cuentan con la arquitectura Direct Connect de la compañía, y poseen innovaciones inspiradas en los requisitos de negocios como el incremento del 50% en el rendimiento integral y de punto flotante.



Además, los Opteron quadcore ayudan a mantener bajos los costos de infraestructura, dado que mantienen la compatibilidad con las envolturas térmicas y de toma de los procesadores Opteron de Segunda Generación para permitir una rápida actualización a los clientes.

Asimismo, las unidades de AMD incluyen sistemas de ahorro de energía como la tecnología AMD CoolCore, que reduce el consumo energético mediante el apagado de las partes del procesador que no se encuentren en uso.

A ella se suma la Tecnología de Núcleo Dinámico Independiente, una mejora de AMD PowerNow!, que permite que cada núcleo varíe la frecuencia de su reloj en base a la exigencia de rendimiento específica de las aplicaciones que soporta.

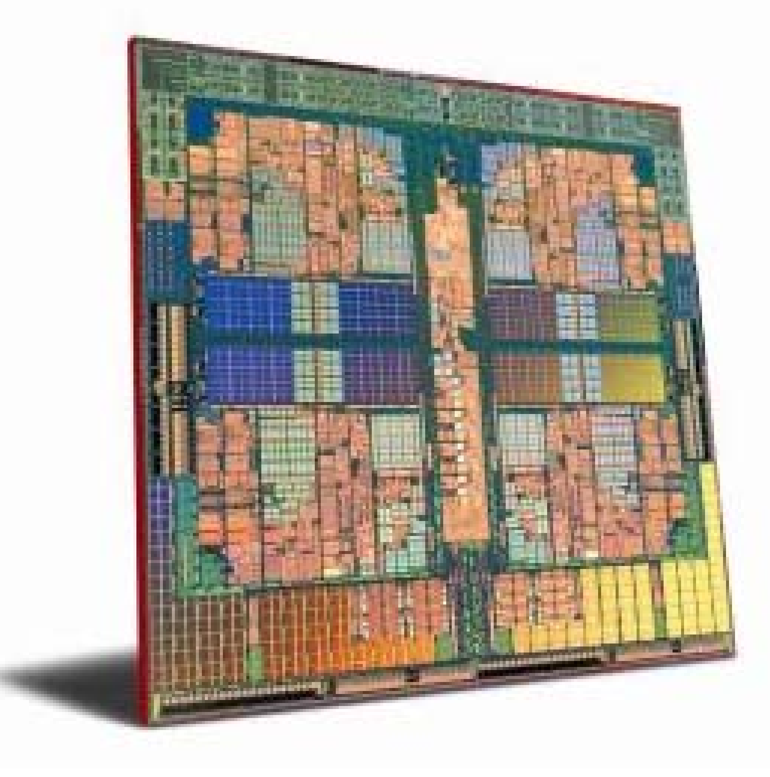
Los flamantes quadcore también incorporan la Gestión de Energía Dinámica Dual, que brinda suministro de energía independiente, y facilita que los núcleos y el controlador de memoria puedan operar a diferentes voltajes, según su uso.

A su vez, el controlador de memoria integrado de los Opteron mejora el rendimiento de virtualización, dado que ofrece un tiempo de espera reducido e indexado por la Virtualización Rápida de la firma.

Dicha opción toma la funcionalidad que antes se realizaba en software y la lleva a cabo dentro de la CPU, ayudando a que el rendimiento de aplicaciones opere en tiempo real.

Según un comunicado difundido por AMD, empresas como Dell, Hewlett-Packard y Sun Microsystems ya decidieron integrar en sus equipos los chips previamente conocidos con el nombre de Barcelona.

Por su parte, los fabricantes Appro, Egenera, Gateway, Rackable Systems, Supermicro y Verari también anunciaron la disponibilidad de sistemas basados en los nuevos procesadores de cuatro núcleos de AMD.



Aumente la seguridad de su hogar, oficina o comercio.



Cerradura Codificada



Esta cerradura codificada, (Figura Nº 1) se puede utilizar tanto para conectar y desconectar una alarma como para abrir la cerradura de una puerta. Un LED en el panel de mando indica la posición de la "cerradura".Se puede autodeterminar el código sin dificultad alguna. Gracias a sus dimensiones reducidas, la cerradura codificada se presta perfectamente a su incorporación en una caja estándar. Como el panel de mando es completamente hermético, se la puede utilizar tanto en el interior como en el exterior.

Datos técnicos

- Más de 3000 códigos posibles.
- Salida de relé 5 A/220 V.
- Indicación del estado mediante un LED.
- Salida de impulso o de conmutación.
- Nueve cifras, cuatro de las cuales son cifras de código.
- Limitación de tiempo para la definición del código: ±5 s (solo en modo de impulso).
- Alimentación: 9 hasta 15 VCC ó 8 hasta 12 VCA.
- Consumo de corriente: salida desconectada: 0.3 uA; salida conectada: 40 mA.

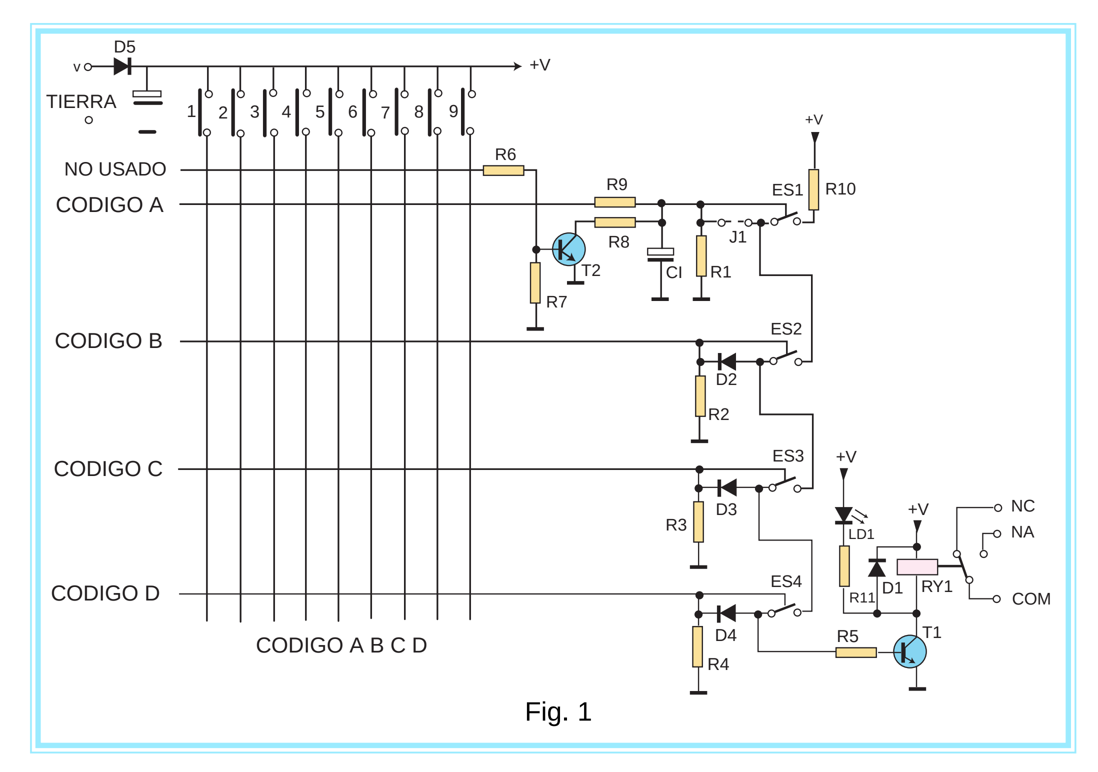


Fig. 1

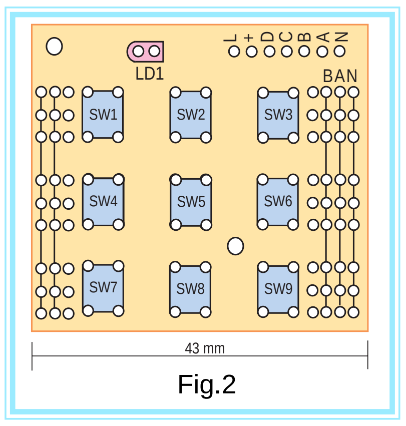


Fig.2

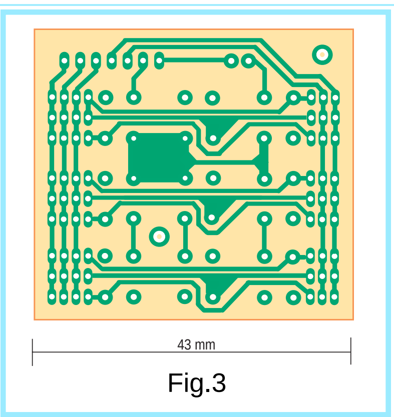


Fig.3

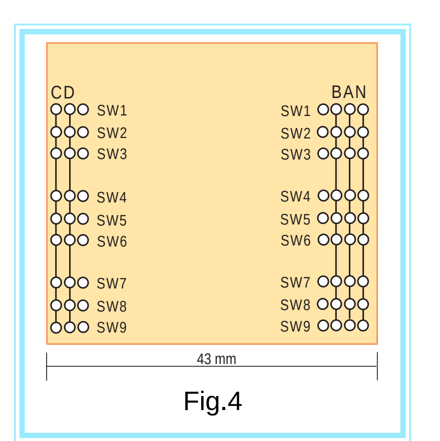


Fig.4

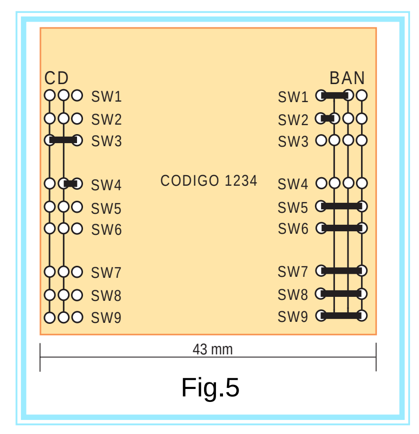


Fig.5

Protección contra la inversión de la polaridad

Montaje

a) Montaje de la placa de teclado P6400S, (Figuras Nº. 2 y 3).

-Monte los nueve botones y asegúrese de que toquen la placa.

- Monte el LED LD1, asegúrese de que el lado aplastado del LED corresponda con la serigrafía de la placa y de que el LED quede pegado a la placa.

- Determinación del código:

Las cuatro cifras del código se determinan mediante puentes. Ver la figura Nº 4.

ATENCION: Los puentes que forman el código tienen que estar lo más cerca posible de la placa para evitar que toquen el panel frontal de aluminio.

El orden del código está determinado por la conexión respectiva de las líneas A, B, C y D con los terminales situados en el interior de la placa (teclas 1 hasta 9), siendo la línea A el primer código, la línea B el segundo, etc. Las teclas que no se utilicen (normalmente 5) se conectarán a la línea N. La figura Nº 5 muestra un ejemplo de conexión para el código 1234.

-Monte siete hilos desnudos por la cara de la soldadura de la placa. Estos hilos se utilizarán más tarde para la conexión con la placa base. (Ver la figura Nº 6).

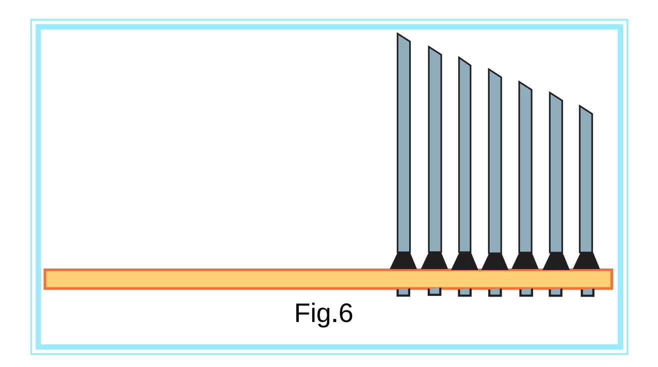
ATENCION: Corte las patillas al lado de los componentes al ras de la placa.

b) Montaje de la placa base P6400B (Figuras Nº 7 y 8).

- Monte el puente J.

- Monte el puente J1 si quiere que la cerradura tenga un funcionamiento conectada/desconectada. Si el puente no está montado, la cerradura codificada únicamente dará un impulso después de la definición del código (lo que se emplea sobre todo para cerraduras de puerta).

- Monte el puente NC si quiere utilizar el contacto normalmente "cerrado" del relé, o monte el puente NO si quiere utilizar el contacto normalmente "abierto" del relé.


Fig.6

ATENCION: Después del montaje del relé, ya no se puede acceder a esos puentes.

Monte los resistores siguientes:

-R8, 100 Ohmios

-R9, 200 Ohmios

-R11, 1k5

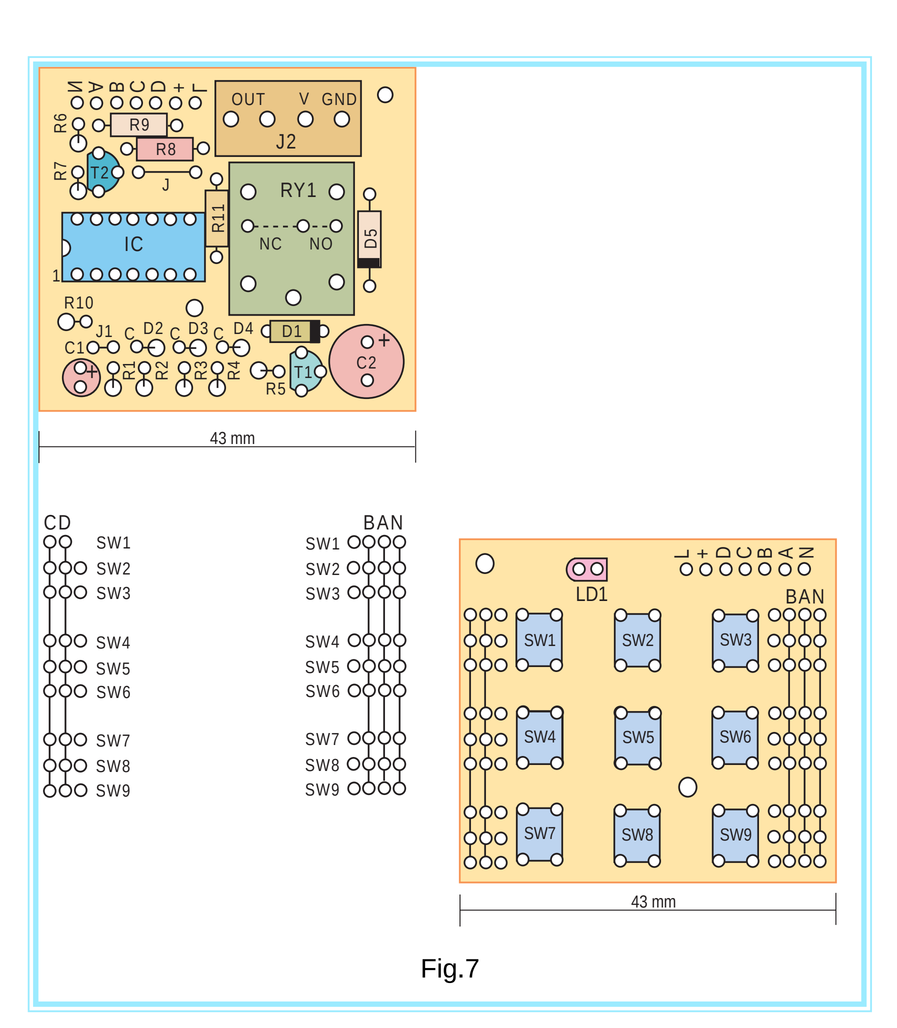


Fig.7

Monte los diodos (atención a la polaridad).

- D1, 1N4148 o equivalente;
- D5, diodo de la serie 1N4000

Monte el zócalo de CI para IC1.

Monte los transistores T1 y T2, del tipo BC547 o equivalente.

Monte verticalmente los componentes siguientes:

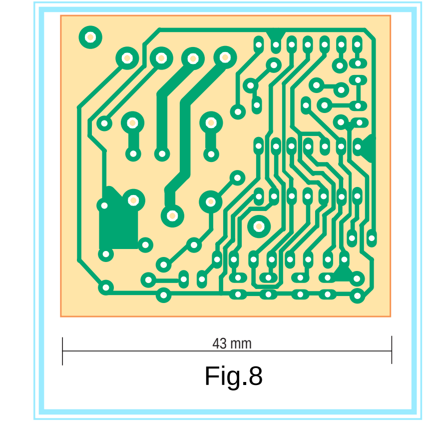


Fig.8

Los diodos:

-D2 hasta D4, 1N4148 o equivalente. Cuidado con la polaridad (el terminal con la marca deberá introducirlo por el taladro señalado con la letra C).

Los resistores:

-R1, 470K

-R2 hasta R4, 47K

-R5 hasta R7, 10K

-R10, 220 Ohm.

Monte los capacitores:

C1, 10 uf, electrolítico. ¡Cuidado con la polaridad!¡ C2, 470 uF electrolítico. ¡Cuidado con la polaridad!

Monte el contacto de dos vías

Monte el relé RY1.

Monte el integrado CI del tipo 4066 en su zócalo. La muesca dirigida hacia el borde de la placa.

CONTROLE OTRA VEZ Y MINUCIOSAMENTE TODO EL MONTAJE SIN OLVIDAR EL CODIGO PORQUE ESTE NO SERA ACCESIBLE DESPUES DEL MONTAJE SIGUIENTE.

Ensamble (Ver la figura Nº 9).

Pase 2 tornillos pequeños la través del panel frontal y fíjelos con una tuerca. Después, empuje una arandela de estrella sobre los tornillos y monte la placa del teclado encima; asegúrese de que el LED esté en el papel frontal. Normalmente, el LED y los botones no pueden salir por encima de este panel. Los botones tienen que situarse al mismo nivel de la parte delantera.

Coloque un separador de 10 mm. sobre los dos tornillos e introduzca la placa base por los dos tornillos. Asegúrese de que las interconexiones atraviesen la placa base. Ahora, fije las dos placas con dos tuercas y suelde las interconexiones (cuidado con los cortocircuitos).

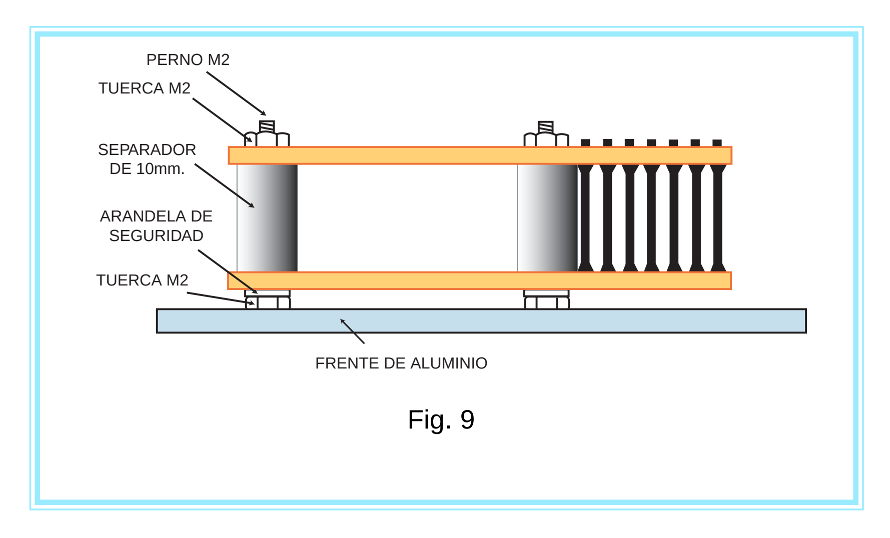


Fig. 9

Comprobación y uso

Conecte a los puntos V y tierra una tensión contínua de 9 a 15 V o una tensión alterna de 8 a 12 V. (En el caso de una tensión contínua, V es el positivo).

Coloque la carátula del panel frontal al lado del teclado e introduzca el código exacto (en el caso de una salida de impulso, eso tiene que efectuarse dentro de cinco segundos). Si todo va bien, el relé tiene que conectarse y desconectarse de nuevo en el caso de la salida de impulso. Si, en cambio, se optó por un funcionamiento de conexión constante, se puede desconectar el relé pulsando una cifra que NO pertenezca a las cifras del código.

Consejo: Si (en el caso de la salida de impulso) el tiempo de desconexión del relé es demasiado limitado, se puede cambiar montando un capacitor de 22 uF en vez de C1.

Instalación

Si la cerradura codificada se utiliza en el exterior, móntela preferentemente en un lugar profundo, lo que evitará la infiltración de agua. Le aconsejamos montar primero la cerradura codificada en su ubicación definitiva y sólo después pegar la carátula. De esta manera los tornillos de fijación quedarán "ocultos" detrás de la carátula.

Cuando adhiera la carátula, asegúrese de que la "VENTANA del LED" coincida con el taladro del aluminio.

Correo del Lector

"Lo que importa es no dejar de hacer preguntas"
Albert Einstein



Este es un espacio para que nuestros lectores expongan sus inquietudes y comentarios acerca del material publicado, ideas para mejorarlo, sugerencias de temas específicos para tratar en próximas ediciones, etc.

Y desde luego también el Foro de Lectores de nuestro sitio web es el lugar de encuentro ideal para realizar consultas a otros lectores, intercambiar experiencias, etc.

Estimado Suscriptor, este es otro de los servicios que **Electrónica Popular** pone a disposición de sus lectores por lo que lo invitamos a comunicarse con nosotros en las siguientes direcciones:

Por correo postal a:
Sarandí 1065 2º 40 (C1222ACK)
Ciudad de Bs. As. - Argentina

Por correo electrónico a:
correo@electronicapopular.com.ar

ep

Se viene el iCar

Una de las automotrices líderes a nivel mundial y otra del sector tecnológico analizan la creación de un automóvil. "Las conversaciones están en una fase preliminar", aclararon Volkswagen y Apple están adelantando conversaciones para desarrollar en conjunto un automóvil que podría llamarse "iCar", confirmó un portavoz del constructor de automóviles en la sede central de Wolfsburgo, Alemania.

El presidente de Volkswagen, Martin Winterkorn, y el de la empresa Apple, Steve Jobs, se reunieron días pasados en California, Estados Unidos, "estableciendo los primeros contactos".



"Las conversaciones se encuentran en una fase preliminar", dijo el portavoz, afirmando que "aún es prematuro hablar de negociaciones", indica la agencia de noticias DPA.

Ésta no sería la primera alianza entre una automotriz y una empresa tecnológica. En ese sentido se puede mencionar al Clio Yahoo!, producto de un acuerdo entre la fábrica francesa Renault y la empresa norteamericana.



Regulador de luz con encendido y apagado progresivo

Construya un interruptor flexible con variación controlada

Este regulador se denomina "interruptor flexible": porque permite que la luz no se apague ni se encienda en forma brusca, sino lentamente. Las duraciones de variación son regulables en una ancha banda. El número de posibilidades de aplicación se ve aumentado por los dos modos de funcionamiento:

Variación lenta:
La luz se enciende o apaga lentamente según la posición de un interruptor simple o de un contacto de relé. Las dos velocidades son regulables por separado (de 2 segundos a 1 hora). A utilizar en pajareras, proyectores de diapositivas, acuarios, dormitorios, etc.).

Temporizador/regulador:
Una breve presión sobre el pulsador, y la lámpara se iluminará inmediatamente a plena luminosidad. Quedará iluminada de esta forma durante algún tiempo y se apagará lentamente. Tanto la duración de la máxima iluminación como la velocidad de la variación de la luminosidad se ajustan separadamente (de 1 seg. a 30 minutos).
Especialmente diseñado para usar en garajes, escaleras, corredores, interruptor de sueño, etc.

Datos técnicos
Dos modos de funcionamiento:
Variación lenta: Duración de variación de encendido y apagado regulables por separado (de 2 seg. a 1 hora).
Temporizador/regulador: Duración de la iluminación y velocidad de la variación de luminosidad. regulables por separado (de 1 seg. a 30 minutos).

Tensión de red: 110-125 ó 220-240 V, 50 ó 60 Hz.
- Carga máxima 2A (400 W con 220 V o 200 W con 110 V).
- Alimentación de red incorporada
- Dimensiones: 95 x 70 x 30 mm

Montaje (figuras 2 a 6)
El montaje de J1, J2, R23 y R30 depende del modo de funcionamiento:

1 Regulador de encendido y apagado progresivo:
- Montar el puente J1
- Montar R23, resistencia de película metálica de 100 k
- Montar R30, resistencia de película metálica de 51 k

2 Temporizadorlregulador:
- Montar el puente J2
- Montar un puente para R30
- Montar un diodo de pequeña señal del tipo 1 N914 ó1 N41 48 para R23. Atención a la polaridad. El diodo 1 N 4148 a veces está provisto de un código de colores.

En este caso la banda ancha amarilla indica el cátodo. Si el diodo está provisto de una inscripción numéri-

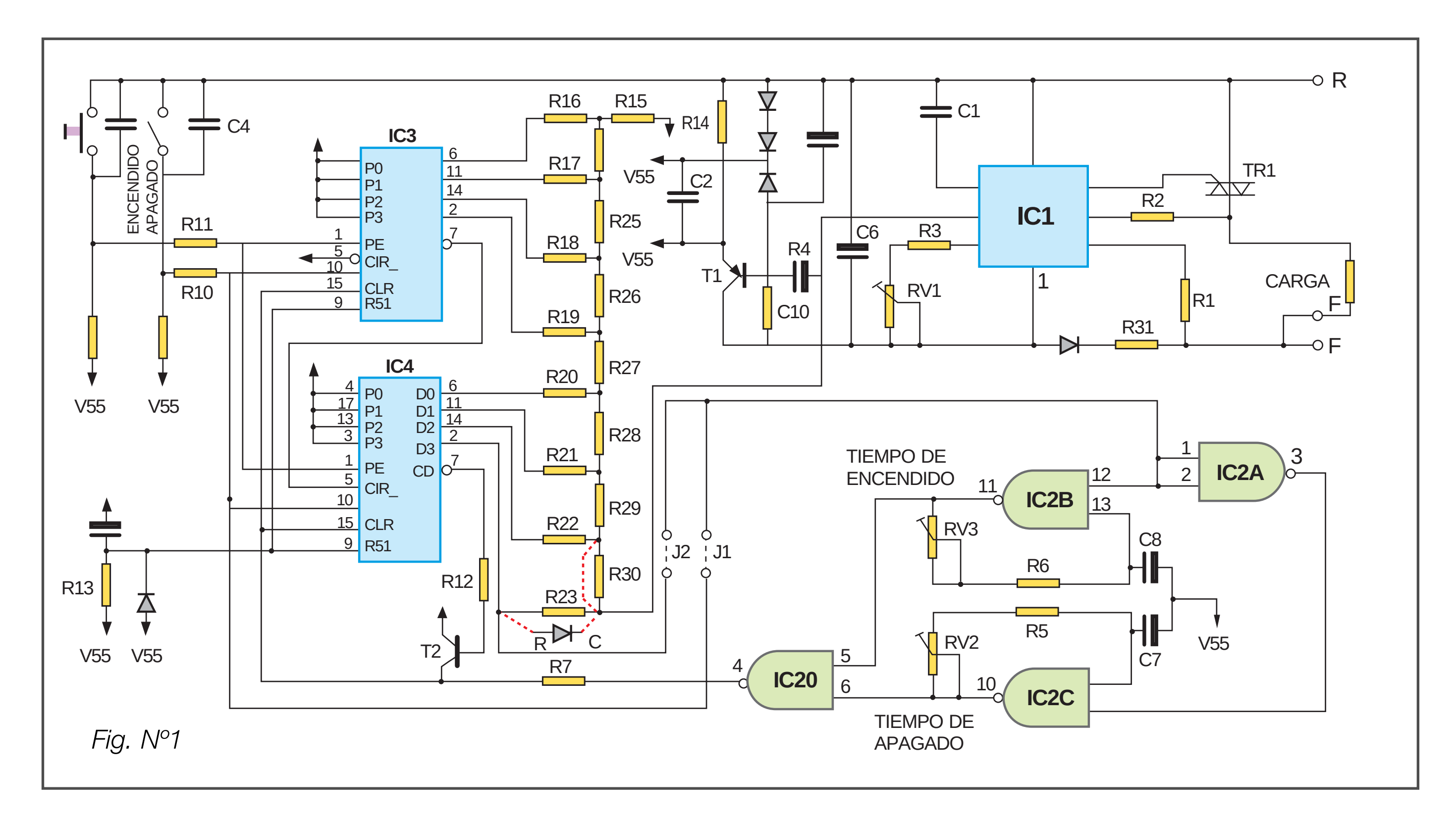


Fig. Nº1

ca, la banda negra definirá el cátodo. El cátodo debe introducirse en el taladro indicado por "C" (Junto T1).

Montar los dos puentes J representados sobre la placa por una línea continua.

Montar D1 a D3, diodos de pequeña señal del tipo 1N914 ó1 N41 48. En el caso de una alimentación de 24 V debe Ud. montar dos diodos en serie para D1 (v er figura Nº 1). Atención a la polaridad.

Montar ZD1, diodo Zenner de 5'6 V (lleva la indicación 5V6) para una tensión de red de 110 a 240 V; o de 4'7 V (4V7) con una alimentación de 24 V. Atención a la polaridad.

Montar D4, diodos de la serie 1 N4000, Atención a la polaridad.

Montar las resistencias de película metálica.

- Rl5 a R22, 100 k
- R24 a R29 51 K

Pasamos al montaje de las resistencias ordinarias:

- R1:

220 k con una tensión de red de 220-240 V

100 K con una tensión de 110V

15 K con 24V

- R2

470 K con una tensión de red de 220-240 V

220 K con 110 V

39 k con 24 V

- R3

470 K con 110-240 V de tensión de red con 24 V deberá montar un puente en lugar de R3.

- R4, 4K7
- RS y R6, 22 K
- R7, 68 K
- R8 y R9, 10 K
- R10 a R14, 100 K

Montar un zócalo de 8 pines para IC1

Montar un zócalo de 14 pines para IC2

Montar los zócalos de 16 pines para IC3 e IC4

Montar RV1, potenciómetro de ajuste de 1M

Montar RV2 y RV3, potenciómetros de ajuste de 470 ó 500 K

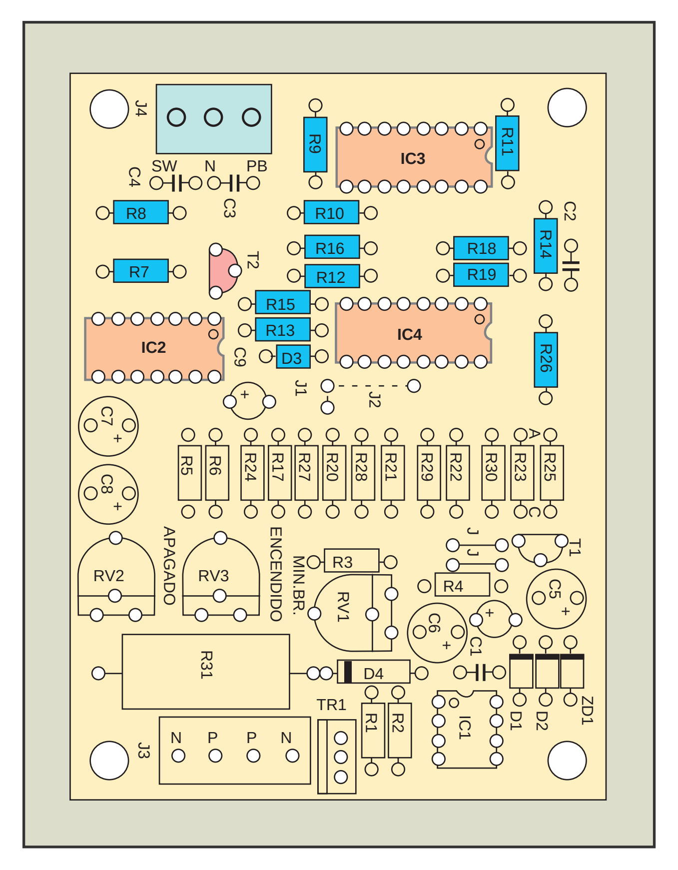


Fig. Nº2

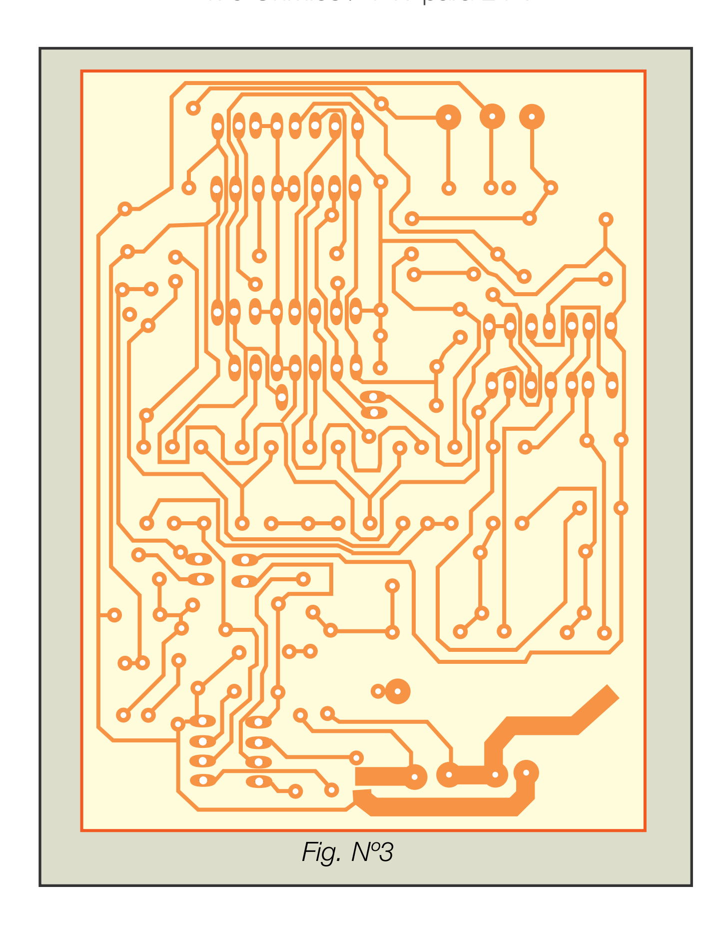
Montar los condensadores:
- C1, cerámico de 417 nF (a veces lleva la indicación 472 ó 4n7)
- C2, C3 y C4, Sibatit de 100 nF

Montar los transistores T1 y T2, del tipo BC 557, 558 ó 559.

Montar las clemas J3 y J4. La colocación del conector J4 depende de la aplicación: para un regulador lento se monta al lado del texto "J4" (SW y N), para un temporizador/regulador, al otro lado (N y PB).

Montar los condensadores electrolíticos. Atención a la polaridad.
- C5, 10 µf
- C6, 100 µf
- C7 a C9, 1 µf
- C1O, 4'7 µf

Montar la resistencia de potencia R31:
- 15K/I5W con una tensión de red de 220-240 V
8K2/5 W para 110 V
470 Ohmios / 1 W para 24 V


Fig. Nº3

No la monte pegada a la placa, sino a unos milímetros de la misma para asegurar una buena ventilación.

Montar TR1, triac del tipo T1C226 o equivalente con el dorso metálico dirigido a la clema. Si el regulador debe soportar corrientes elevadas (hasta 6A como máximo), por ejemplo: una lámpara 24V/150W de un proyector de

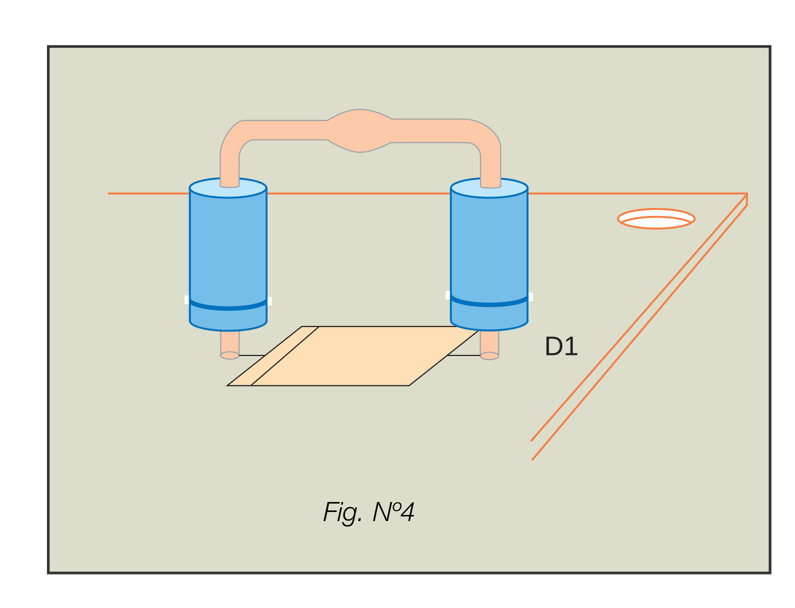


Fig. Nº4

diapositivas, deberá montar el triac sobre un radiador y conectarlo a la placa mediante hilos (no cambie el orden de las conexiones y aísle las conexiones como se debe). Puede Ud. emplear como radiador una plancha de aluminio (fijada verticalmente) de 3 mm de espesor y de 100 cm2 de superficie o un perfil con una resistencia térmica inferior a 5ºC/w. Atención: como el radiador se conecta a la tensión de red a través del triac, debe estar aislado del chasis.

Colocar los integrados en sus zócalos:
- IC1, TEAl 007 con la marca hacia los condensadores
- IC2, 4093, con la marca hacia D3 y R13
- IC3, 4516, con la marca hacia Rl 1
- IC4, 4516, con la marca hacia R26

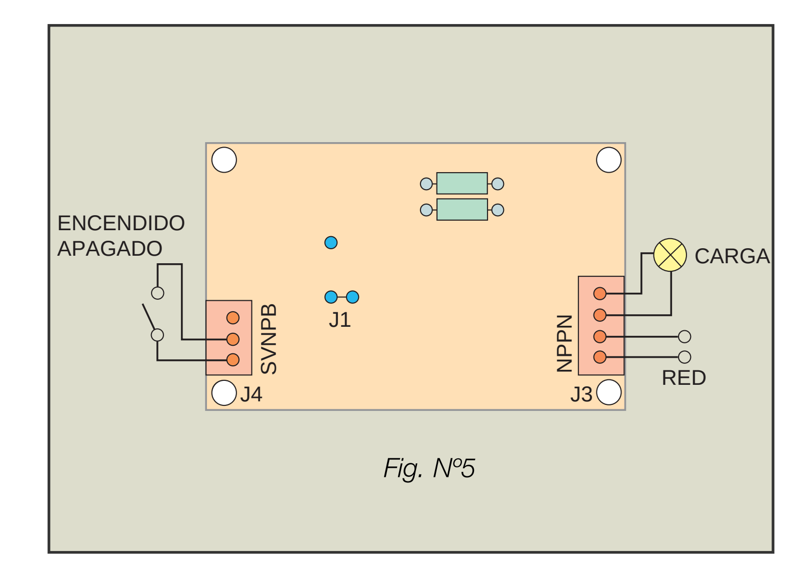


Fig. Nº5

Atención

EL CIRCUITO NO ESTA AISLADO DE LA RED, TODOS LOS COMPONENTES ESTAN BAJO UNA TENSION PELIGROSA. SEA MUY PRUDENTE DURANTE LAS PRUEBAS Y LOS AJUSTES. QUEDARA MEJOR SI COLOCA EL CIRCUITO EN UNA CAJA DE PLASTICO, PERO SI PREFIERE UNA CAJA METALICA NO OLVIDE CONECTARLA A TIERRA. UTILICE UNICAMENTE INTE-

RRUPTORES Y/O PULSADORES QUE SEAN ADECUADOS A LA TENSION DE RED.

Ajuste y comprobación

Gire todos los trimmers hasta su posición media

Conecte una lámpara a los puntos P y N' (CARGA)

Regulador de encendido y apagado progresivo (Figura Nº 2)

- Conectar un interruptor unipolar simple a los puntos N y SW. Poner el interruptor en posición APAGADO.

- Conectar finalmente la tensión de alimentación a los puntos N y P (PRINCIPALES).

Ponga atención a la elevada tensión del circuito.

- Puede que la lámpara se ilumine ligeramente. Espere 2 minutos después de la puesta en marcha con objeto de comprobar que la iluminación no descienda ni aumente. Girar entonces RV1 hasta que la lámpara quede totalmente apagada.

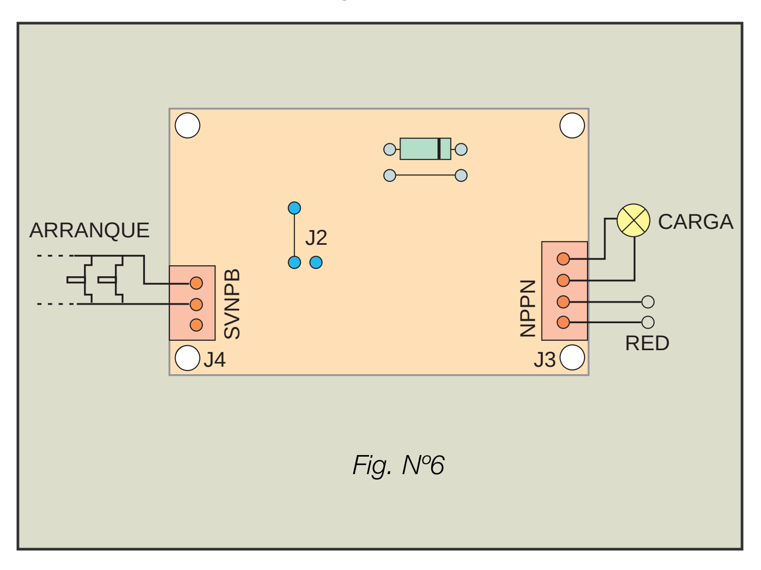


Fig. Nº6

- Colocar el interruptor en ENCENDIDO. La lámpara debe iluminarse lentamente. Al cabo de 20" (regulable con RV3) debe dar su plena luminosidad. Una vez que el interruptor se apague la lámpara comenzará a apagarse lentamente. Después de 20" (regulable con RV2) deberá quedar totalmente apagada.

Temporizador/regulador (figura Nº 3).

- Conecte un pulsador a los puntos N y PB.

- Conectar una tensión de alimentación a los puntos N y P (PRINCIPALES)

Poner atención a la elevada tensión que existe en el circuito.

- Puede que la lámpara se ilumine ligeramente. Esperar dos minutos después de la puesta en marcha hasta comprobar que la luminosidad no disminuya ni aumente. Efectuar el ajuste con RV1 hasta que la lámpara quede totalmente apagada.

- Pulsar brevemente el pulsador. La lámpara deberá iluminarse totalmente. A partir de 10" (regulable con RV3), la lámpara se apagará lentamente. Diez segundos después (regulables con RV2) se apagará totalmente.

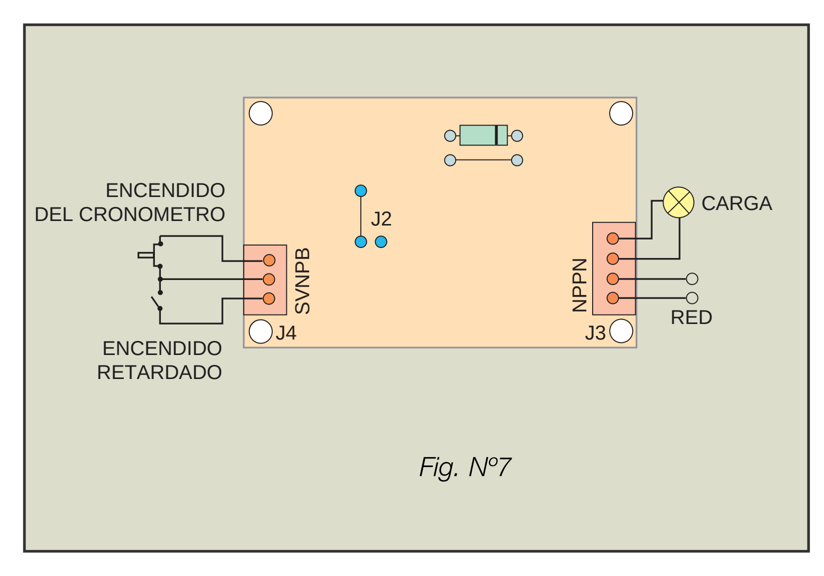


Fig. Nº7

Opciones y ejemplos de utilización

Si es necesario, es posible multiplicar por 10 o por 100 las duraciones regulables de RV2 y RV3. Para la duración del APAGADO (RV2), es suficiente reemplazar C7 por un condensador de 10 ó 100 µf (atención a la polaridad). Para la duración de ENCENDIDO reemplace C8 (ver tabla). Ambos condensadores pueden ser de distinto valor.

Continuando con el modo de funcionamiento del regulador, un interruptor está conectado a SW o un pulsador a PB. Puede Ud. utilizar ambos conjuntamente: En el caso de un variador lento, la lámpara se iluminará mientras Ud. pulse el pulsador y se apagará progresivamente tras soltar el botón.

Por contra, si Ud. emplea un interruptor con el temporizador/regulador, Ud. obtendrá la combinación de un regulador de encendido progresivo y de un interruptor de sueño (Figura Nº 4). Encendiendo el interruptor, la lámpara se iluminará lentamente (regulable con RV2). Apagando el interruptor, la lámpara permanecerá algún tiempo a plena luminosidad (regulable con RV3) y se apagará progresivamente. Esto puede ser muy práctico, p. ej. para la iluminación de la habitación de los niños: de

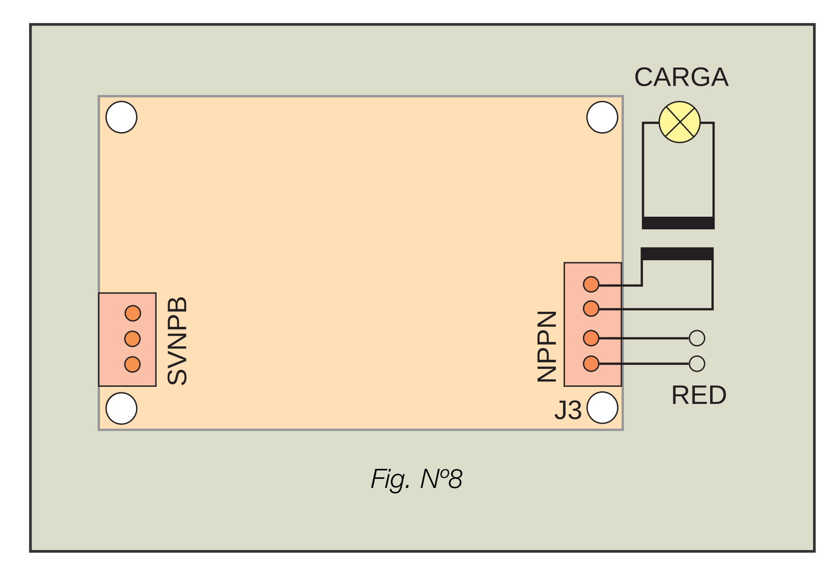


Fig. Nº8

esta forma el niño se dormirá tranquilamente y no se asustará cuando la luz se encienda de nuevo.

En este caso las velocidades de variación de iluminación y de apagado no pueden regularse por separado.

Existen dos maneras de variar la luminosidad de lámparas halógenas a base de tensión.

-antes del transformador (Figura Nº 5). Esto le permite ajustar la potencia de la misma manera que con las lámparas ordinarias sin modificación en el circuito.

-después del transformador. Esto es posible solamente con una tensión de secundario de 24 V.

En la mayoría de los proyectores de diapositivas, el transformador se emplea también para alimentar los electroimanes y los motores, lo que obliga a montar el regulador después del transformador teniendo el inconveniente de que habrá una corriente muy elevada para la misma potencia. El triac incluido en el kit le permite controlar un máximo de 6A. (150 W a 24 V), a condición de que esté bien refrigerado (ver más arriba).

Un buen ejemplo es el juego de dos proyectores controlados por dos K2657 (ver Figura Nº 6).

En lo que concierne a la seguridad (aislamiento), el/los botón/es pulsador/es y el/los interruptor/es tiene/n pocas exigencias.

Pueden montarse varios pulsadores en paralelo para controlar el regulador desde diferentes lugares. Conviene que las entradas estén desparasitadas con condensadores y que los cables entre el/los interruptor/es y/o el/los pulsador/es capten el menor número posible de parásitos y de ruidos. Para ello enrolle juntos los cables ("twisted pair", como el hilo telefónico). Utilice cable blindado (malla a N) si los cables fuesen muy largos.

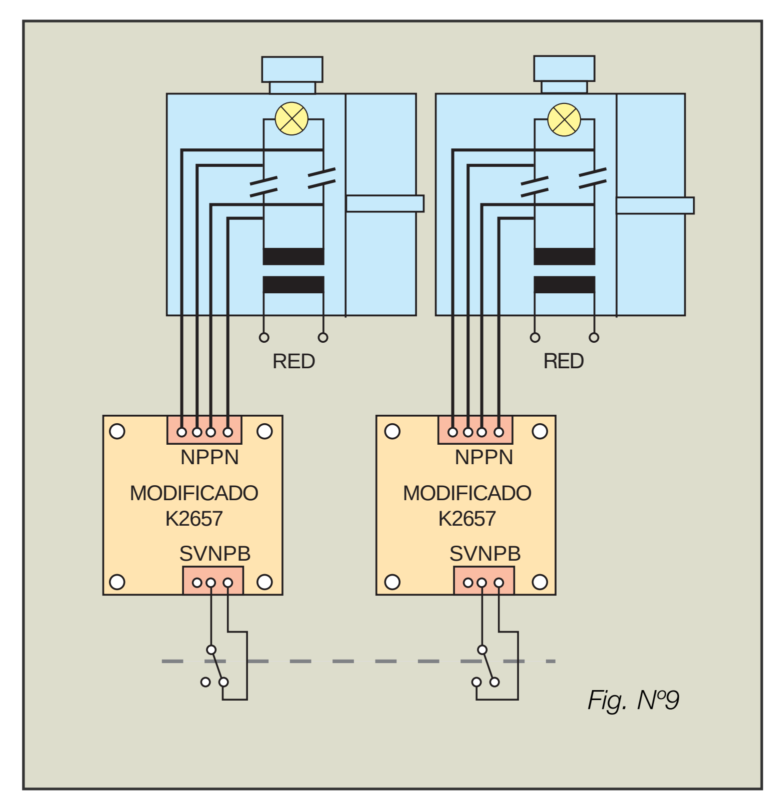


Fig. Nº9

REGULADOR DE LUZ CON ENCENDIDO Y APAGADO PROGRESIVO			
C7	TIEMPO DE APAGADO	C8	TIEMPO DE ENCENDIDO
1 mF	2 seg. ... 30 seg.	1 mF	2 seg. ... 30 seg.
10 mF	30 seg. ... 5 min.	10 mF	30 seg. ... 5 min.
100 mF	5 min. ... 1 h.	100 mF	5 min. ... 1 h.

CRONOMETRO (TIMER)			
C7	TIEMPO DE APAGADO	C8	TIEMPO DE ENCENDIDO
1 mF	1 seg. ... 15 seg.	1 mF	1 seg. ... 15 seg.
10 mF	15 seg. ... 2.5 min.	10 mF	15 seg. ... 2.5 min.
100 mF	2.5 min. ... 30 min.	100 mF	2.5 min. ... 30 min.





La grabadora de DVD más rápida del mundo

Se trata de un producto que es capaz de grabar más de 4GB de datos en menos de cinco minutos.

Samsung lanzó en el mercado la nueva grabadora de DVD SATA Super-WriteMaster™ de 20X SH-S203 SPEED PLUS. Graba a las velocidades más rápidas del mundo en DVD+R/-R, incluso discos DVD+R DL, DVD-R DL, DVD-RAM y todos los demás formatos los discos CD/DVD.

La SH-S203 SPEED PLUS está diseñada de manera ecológica y acata las normas del RoHS (Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos).

La nueva grabadora Samsung Super-WriteMaster™ SPEED PLUS de 20x:

-Tarda 4 minutos y 38 segundos en promedio para grabar 4.7GB de datos en un disco DVD+R y DVD-R. Lo que implica un incremento del 12% en velocidad con respecto a 18X

-Toma menos de 17 minutos para grabar un disco de datos de 4.7GB de formato DVD-RAM.

-Puede grabar a una alta velocidad a menores costos: Por ejemplo, puede grabarse a una velocidad de 20x sobre un medio de 16x y con 16x sobre un medio de 12x.

Como los medios de menor velocidad son más económicos que los de mayor velocidad, con esta tecnología el usuario puede ahorrar consumiendo medios de una menor velocidad, mientras graban el disco con la misma rapidez de siempre.

-No necesita drivers ya que cuenta con un Firmware incluido e interfaz SATA de fácil y practica instalación.

-Es compatible con los sistemas operativos de Microsoft más modernos incluyendo Windows Vista.

Tal como las otras grabadoras WriteMaster de Samsung, este disco posee las tecnologías necesarias para asegurar el mejor rendimiento:

-SAT (Speed Adjustment Technology): Detecta automáticamente el estado del medio y se ajusta a la más óptima velocidad para prevenir daños en el disco, errores de lectura o escritu-

ra, y también reduce el ruido por la variedad en la calidad del disco.

-TAC (Tilt Actuator Compensation): Para una escritura confiable en todo el disco, el objetivo se inclina para compensar en caso de que el disco no sea perfectamente plano.

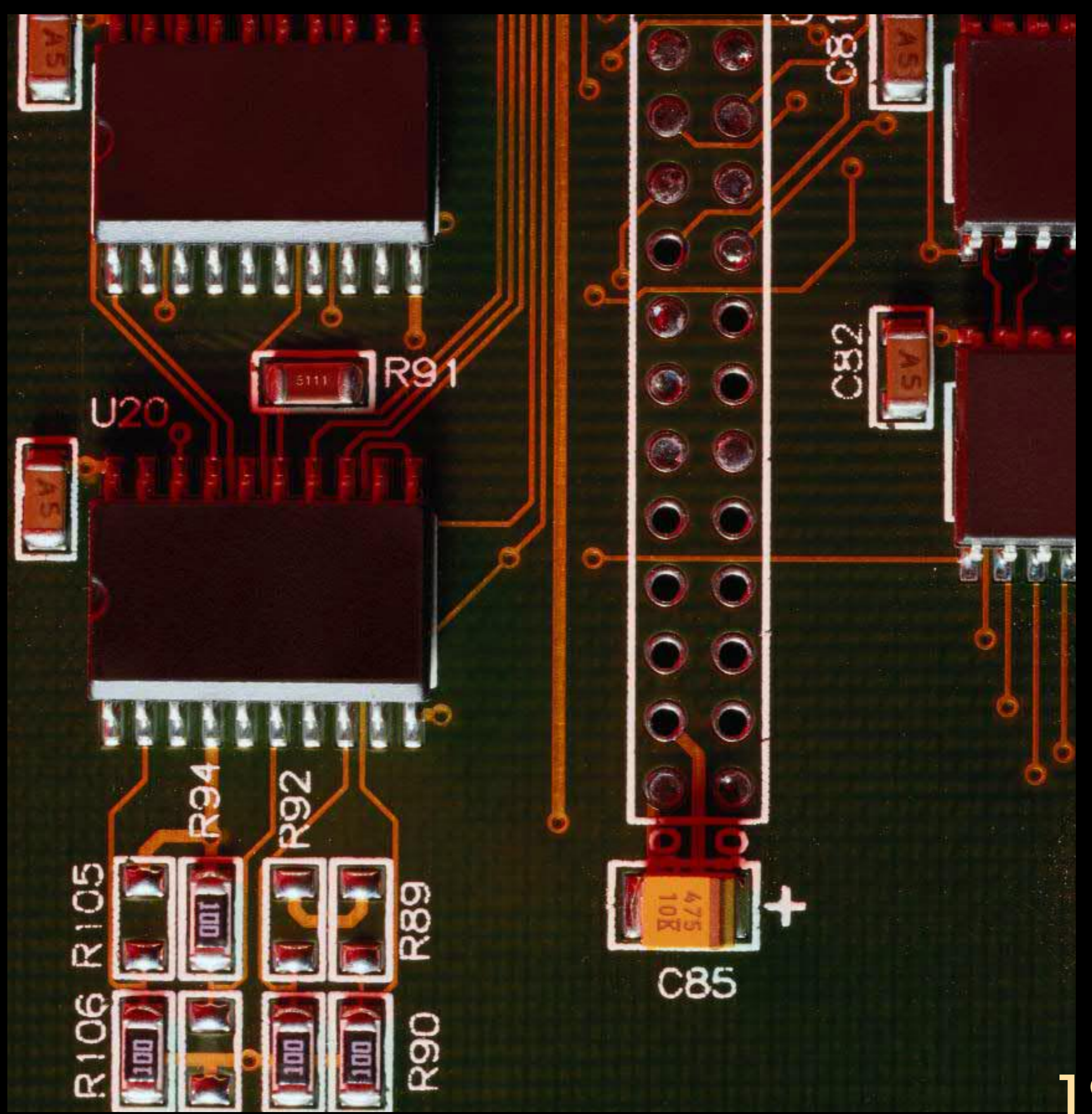
-Double OPC (Optimum Power Control): Para un rendimiento de escritura más confiable, optimiza la intensidad del láser controlando el rendimiento de escritura tanto en la parte interna como en la externa del disco.

-Buffer Under Run Free Technology: previene el error Buffer Under Run, posibilitando una mayor velocidad.
-Magic Speed: Permite flexibilidad en la operación del disco; modo de bajo ruido y modo de alta velocidad.

-Automatic Ball Balancing System: Diseñado mecánicamente para reducir la vibración y ruido que se genera a un rendimiento de alta velocidad.

El modelo SH-S203 SPEED PLUS puede grabar DVD±R a 20x, DVD-RAM a 12x, DVD+R Dual Layer a 16x, DVD-R Dual Layer a 12x, DVD+RW a 8x y DVD-RW a 6x. Estas velocidades son las más rápidas de DVD±R, DVD+R Dual Layer, DVD-R Dual Layer y DVD-RAM en el mercado mundial actual.
A partir del mes de octubre de 2007, estará disponible en Sudamérica con la interfase PATA, a un precio final de entre 43 y 45 dólares.

ep



probador de semiconductores

1° parte

Arme este adaptador para trazador de curvas y elimine uno de los mayores problemas con los que se enfrentan los aficionados cuando construyen circuitos electrónicos.

Nadie discute que el desarrollo de los componentes ha simplificado la construcción de equipos electrónicos. Pero a pesar de todo lo bueno que la nueva generación de componentes ha logrado, es también cierto que ha generado un nuevo conjunto de problemas. Principalmente, entre las dificultades asociadas con semiconductores, es comprobar si cumplen con las especificaciones de los fabricantes.

En el ámbito de fabricantes, la comprobación se verifica mediante la utilización de equipos especializados. ¿Pero qué hace un aficionado cuando se enfrenta con la posible falla de un semiconductor? En muchos casos, el aficionado debe desarrollar esquemas de pruebas no convencionales que pueden darle, o no, la correspondiente información sobre la operabilidad del componente.

En este artículo, le mostraremos cómo construir un probador de semiconductores que le permitirá medir características estáticas y dinámicas de dispositivos semiconductores bajo condiciones simula-

das de operación. El probador es un adaptador trazador de curvas que incorpora una fuente de señal de alimentación para el colector y un generador de escalera para la base, los cuales, juntos, producen señales de tensión y corriente que se aplican al dispositivo bajo prueba. El efecto de las señales sobre el dispositivo bajo prueba produce una familia de curvas características que pueden ser presentadas sobre la pantalla de un osciloscopio para su comparación con las especificaciones del fabricante.

El probador puede ser usado para medir y presentar simultáneamente un número de parámetros de transistores bipolares. Por ejemplo, puede ser usado para dibujar las características Ic vs. Vce de un transistor, determinar la tensión de saturación, calcular la ganancia (hfe) y observar la separación y la pendiente de las curvas hfe. El probador de semiconductores no está limitado a transistores bipolares sino que también puede ser usado para probar JFET, MOSFET, diodos de silicio, rectificadores y diodos zener.

Bloques funcionales

La figura Nº 1 es un diagrama de bloques funcionales del probador, con un transistor NPN conectado como dispositivo bajo prueba. En este adaptador trazador de curvas, la señal de alimentación de colector y el generador escalera producen señales que se aplican al osciloscopio por intermedio de J1 y J2. La señal de alimentación de colector se aplica también al colector del dispositivo bajo prueba por intermedio de J3, mientras que el generador escalera entrega corriente a la base del dispositivo bajo prueba por intermedio de J4.

La corriente de base aumenta en incrementos iguales comenzando desde cero hasta un valor máximo y regresando a cero nuevamente, una vez que el número de escalones seleccionado se ha completado. Los incrementos de corriente son controlados por intermedio de S2.La corriente de colector circula por el resistor de emisor , produciendo una caída de tensión que sirve como señal deflectora vertical o eje Y (J1). El rango de corriente de colector lo controla S7.

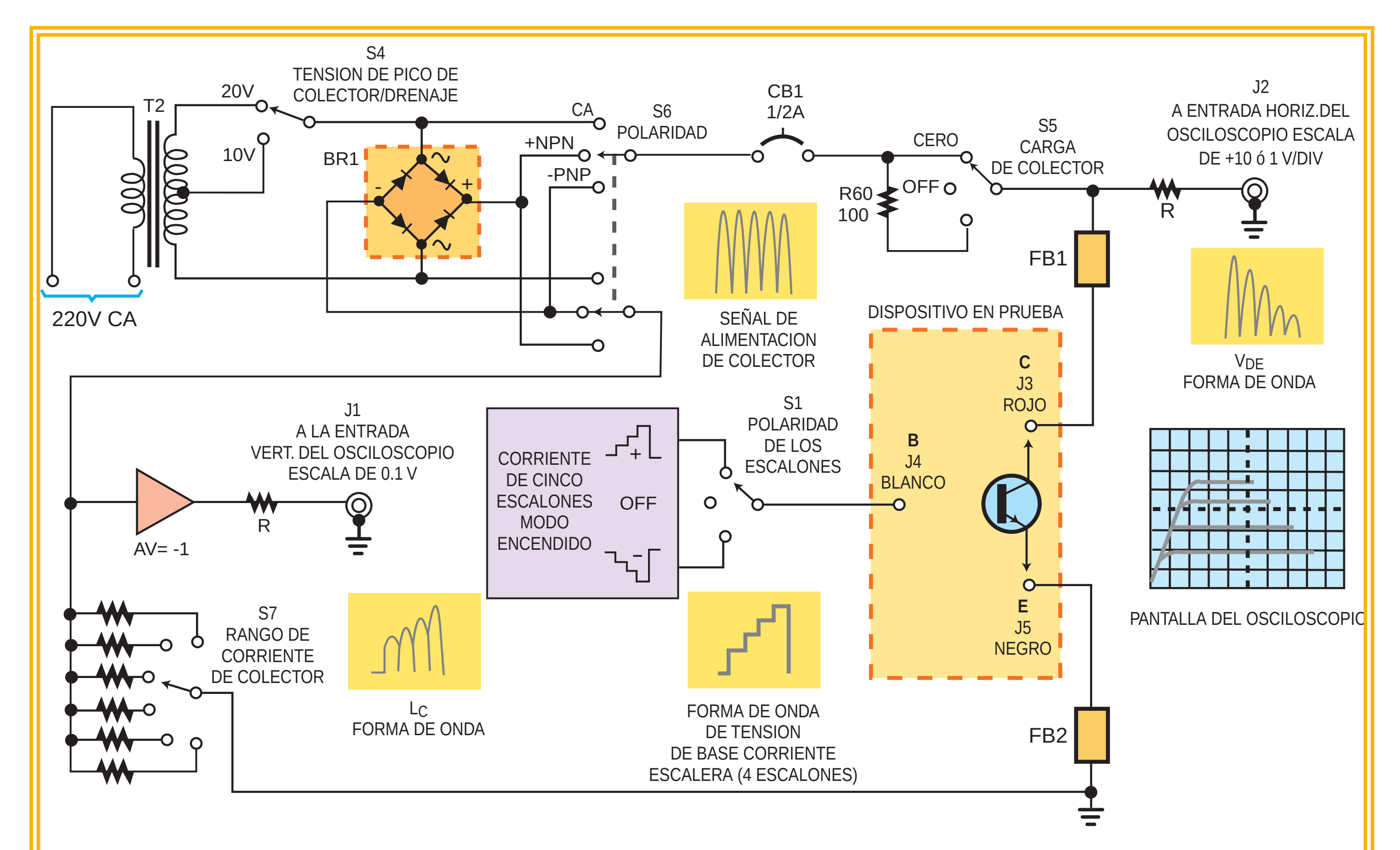


Fig. 1. Tal como se ilustra en este diagrama en bloques funcional, el probador de semiconductores está compuesto por diversos subconjuntos que se unen para producir una imagen en la pantalla del osciloscopio que revela "el estado de salud" de diferentes dispositivos semiconductores de dos o tres terminales.

Descripción del circuito

Se muestra en la figura Nº 2 un diagrama esquemático completo del probador de semiconductores. El circuito lo componen seis circuitos integrados, cuatro transistores, 17 diodos, un puente rectificador de onda completa, un LED, dos transformadores y numerosos componentes de soporte.

El probador de semiconductores contiene dos circuitos de alimentación: uno que entrega tensión de alimentación para el funcionamiento del adaptador y el otro (el de señal de alimentación de colector) que provee las señales requeridas por el colector y el emisor. El circuito de señal de alimentación de colector está compuesto por T2 (un transformador reductor de 12, 6 V, 1,2 A), BR1 (un puente rectificador de onda completa, de 250 V, 8 A) y S4 (una llave de un polo, dos posiciones), la cual permite al usuario seleccionar la tensión (6,3 o 12,6 V) que será aplicada al puente rectificador BR1. La tensión de CC variable de salida de BR1 se aplica a S6-b y S6-c. Estas dos secciones de S6 (cuatro polos, tres posiciones) permiten al usuario seleccionar cualquiera de las salidas de barrido (+NPN, -PNP o CA), mientras una tercera sección de S6 (S6-a) se usa para conectar a tierra a J4, cuando el circuito se ajusta para el modo CA.

La máxima cantidad de corriente de colector que se aplica al dispositivo bajo prueba se controla por intermedio de S7, el cual coloca uno de los seis resistores (R41 - R46) en serie con el emisor del dispositivo bajo prueba. Colocando S7 en la posición 50 mA produce una máxima corriente de colector de 0,63 mA, la cual es adecuada para probar muchos transistores bipolares de pequeña y mediana potencia (encapsulado TO-220 o TO-66).

Observe que un circuito interruptor (CB1) se conecta en serie con el circuito de alimentación de colector con el propósito de protegerlo en condiciones de sobrecarga.

La señal entregada al dispositivo bajo prueba a través de J3 se aplica también a J2 a través de R47, cuya presencia en el camino de la señal, ajusta la impedancia de salida a aproximadamente 600 ohmios. Para evitar que el dispositivo bajo prueba arranque a oscilar, se conecta una cuenta de ferrita FB1 en el conductor que va a J3.

La llave S5 permite al usuario reducir el pico de tensión colector/ emisor aplicada al dispositivo bajo prueba a un valor menor que el que fue seleccionado por S4. Al colocar S5 en la posición "100", introduce a R60 (un resistor de 100 ohmios) en serie con la señal de barrido de colector. Colocando S5 en la posición NO se impide que la señal de colector llegue al dispositivo bajo prueba (vía J3) cuando se coloca o se retira un transistor.

Tanto la corriente de base como la de colector retornan a una tierra común en J5. Para ayudar a prevenir las oscilaciones en el dispositivo bajo prueba se conecta una perla de ferrita, FB2, en el conductor conectado a J5.



Como la polaridad de la tensión a través de R41-R46 es negativa con respecto a tierra, IC4-b invierte la señal que es aplicada a J1, produciendo una familia de curvas correctamente orientadas cuando se las ve en la pantalla de un osciloscopio. Los resistores R37 y R38 ajustan la ganancia de IC4-b, mientras R39 asegura que la corriente de polarización de entrada a las patitas 5 y 6 sean iguales, para una mejor exactitud. El resistor R40 ajusta la impedancia de salida en J1 a, aproximadamente, 600 ohmios.

Tensión del generador escalera

La porción del circuito del generador de escalera está compuesta de cuatro principales subconjuntos: un reloj, un contador, un conversor

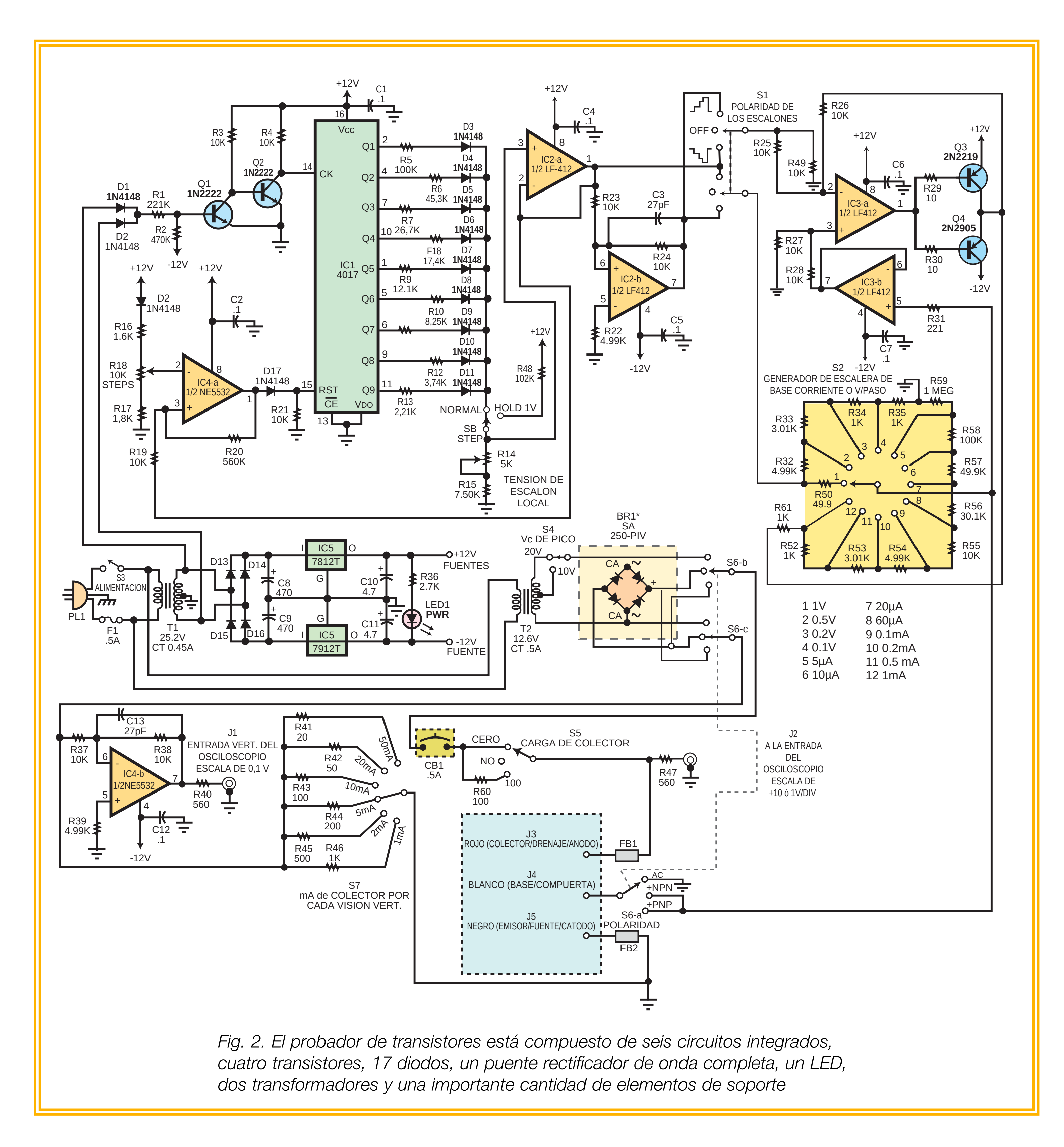


Fig. 2. El probador de transistores está compuesto de seis circuitos integrados, cuatro transistores, 17 diodos, un puente rectificador de onda completa, un LED, dos transformadores y una importante cantidad de elementos de soporte

de nivel de escalón y una etapa amplificadora. El generador de escalera está diseñado para entregar niveles discretos de corriente (o tensión) a la base (o terminal equivalente) del dispositivo bajo prueba, para cada barrido de la alimentación de colector. Los niveles discretos son generados en escalones ascendentes con una separación fija de 1 V.

Una señal derivada desde el arrollamiento secundario de T1 alimenta a un circuito reloj, compuesto por D1/D2 y Q1/Q2, el que determina la velocidad de cambio en la salida del generador escalera. La tensión de CA derivada desde el secundario de T1 y que se aplica al rectificador de onda completa compuesto por D1 y D2, se lleva a la base de Q1 a través de R1.

Esto hace que Q1 se sature durante cada medio ciclo de CA, produciendo una frecuencia reloj de 120 Hz. La salida de Q1 se aplica a través de R1 a la base de Q2. Por intermedio de R2 recibe una tensión negativa que asegura el bloqueo de Q1 durante el cruce por cero. El transistor Q2 invierte la salida de Q1 y produce una señal reloj CK que se aplica IC-a. El 4017 es un contador/divisor por décadas que se usa como un conversor de nivel de escalón y produce diez salidas decodificadas (Q0-Q9) que en forma secuencial se llevan a un nivel alto. Observe que no se usa la salida Q0 de IC1 y representa el nivel de cero del escalón de base.

un doble amplificador operacional). Este integrado está configurado como un seguidor de tensión de ganancia unitaria. La salida de IC2-a es monitoreada por IC4-a, configurado como comparador. Cuando la salida de IC4-a en la patita 3 alcanza el nivel ajustado por R18, la patita 1 de IC4-a pasa a un nivel alto, reponiendo a nivel cero a IC1 y la cuenta de los escalones comienza otra vez de nuevo. El diodo D18 impide que los -12V de CC de salida de IC4-a puedan dañar a IC1. Los resistores R16 y R17 proveen la compensación necesaria para que se desarrolle un único escalón en la posición de mínima de R18 y nueve escalones en su máxima rotación.

LISTA DE PARTES PARA EL PROBADOR DE SEMICONDUCTORES

SEMICONDUCTORES

IC1 - CD4017 circuito integrado, década contadora/divisora.
IC2, IC3 - LF412CN circuito integrado, amplificador operacional dual, bajo offset, con FET de entrada.
IC4 - NE5532 circuito integrado, amplificador operacional dual, de bajo ruido.
IC5 - 7812T circuito integrado, regulador fijo, 12V positivos.
IC6 - 7912T circuito integrado, regulador fijo, 12V negativos.
Q1, Q2 - 2N2222 transistor de silicio NPN de propósitos generales.
Q3 - 2N2219A transistor de silicio PNP de propósitos generales.
Q4 - 2N2905A transistor de silicio NPN de propósitos generales.
BR1 - Puente rectificador de onda completa, 8A - 250V de pico inverso.
D1 - D12, D17 - 1N4148 diodos de silicio, para pequeña señal, de propósitos generales.
D13 - D16 - 1N4002 diodo rectificador de silicio de 1A, 100V de pico inverso.
LED1 - Diodo emisor de luz roja.

Las salidas (Q1-Q9) de IC1 se llevan a través de pares individuales resistor/diodos y S8 hasta R14-R15 donde producen una caída de tensión que se incrementa en pasos de 1 V. Los pares resistor/diodo están compuestos por R5-R13 y D3-D11).

El potenciómetro R14 se usa para calibrar la tensión de los escalones, mientras que los diodos D3-D11 bloquean el flujo de corriente inversa hacia las salidas de IC1, cuando las mismas se encuentran a un nivel bajo. Cuando S8 se coloca en la posición RETENCION 1 V, permite contar con una tensión fija de referencia de 1 V que ayuda a comprobar la salida del generador escalera de base durante las pruebas iniciales.

Los escalones de tensión de salida de IC1 son separados por IC2-a (la mitad de un LF412,

Los escalones de tensión en el sentido negativo, son generados por el amplificador operacional inversor IC2-b. S1 le permite al usuario seleccionar entre la salida de IC2-a y la salida de IC2-b para elegir, de esta manera, la polaridad del escalón de base. La llave S1 puede también ser usada para eliminar la señal escalera de J4 cuando se conecta o desconecta un transistor. Los resistores R23 y R24 ajustan la ganancia de IC2-b, mientras que R22 asegura que sean iguales las corrientes de polarización que entran a las patitas 5 y 6, para una mejor exactitud.

La señal de escalera desde S1 excita dos circuitos. El primero es un divisor de tensión, que entrega los escalones de tensión de compuerta necesarios para probar los FET. Los resistores R32-R35 forman un circuito divisor resistivo, que entrega salidas escalonadas de 0,1, 0,2 0,5 y 1 V

RESISTORES
(Todos los resistores fijos son unidades de película metálica de 1/4 watt, 1% de tolerancia, a menos que se diga lo contrario.)
R1 - 22.000 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia.
R2 - 470.000 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia.
R3, R4, R19, R21, R23, R24, R37, R38, R49, R55 - 10.000 ohm.
R5, R58 - 100.000 ohm
R6 - 45.300 ohm
R7 - 26.700 ohm
R8 - 17.400 ohm
R9 - 12.100 ohm
R10 - 8.250 ohm
R11 - 5.760 ohm
R12 - 3.740 ohm
R13 - 2.210 ohm
R14 - 5.000 ohm potenciómetro timmer de 15 vueltas, cermet.
R15 - 7.500 ohm
R16, R17 - 1.800 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia.
R18 - 10.000 ohm potenciómetro lineal de plástico conductivo.
R20 - 500.000 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia
R22, R32, R54 - 4.990 ohm
R25, R28 - 10.000 ohm (ver texto)
R29, R30 - 10 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia
R31 - 221 ohm
R33, R53 - 3.010 ohm
R34, R35, R52 - 1000 ohm
R36 - 2.700 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia
R39 - 4.199 ohm
R40, R47 - 560 ohm resistor de película de carbón de 1/4 watt, 5% de tolerancia
R41 - 50 ohm resistor de alambre bobinado, 10 watt, 1% de tolerancia
R42 - 50 ohm resistor de alambre bobinado, 5 watt, 1% de tolerancia
R43, R60 - 100 ohm resistor de alambre bobinado, 5 watt, 1% de tolerancia
R44 - 200 ohm resistor de alambre bobinado, 3 watt, 1% de tolerancia
R45 - 500 ohm resistor de alambre bobinado, 3 watt, 1% de tolerancia
R46, R51 - 1.000 ohm resistor de película met*lica de 1/2 watt, 1% de tolerancia
R48 - 102.000 ohm
R50 - 49,9 ohm
R56 - 30.100 ohm
R57 - 49.900 ohm
R59 - 1 megohm

que pueden ser seleccionadas por intermedio de las cuatro primeras posiciones de S2. Los pasos mayores se necesitan para alimentar a los transistores MOSFET. El contador puede ser reposicionado después que han sido producidos de 1 a 9 escalones, con el número de escalones definido por la posición de ajuste de R18.

Conversor de tensión a corriente

Con el propósito de generar los escalones de corriente de base que se necesitan para probar los transistores bipolares, se requiere un conversor de tensión a corriente. Una forma de llevar a cabo esto es colocando una serie de resistores a la salida del generador de escalera de tensión con el propósito de producir escalo-

CAPACITORES

C1, C2, C4, C7, C12 - 0, 1µF capacitor de cerámica tipo disco
C3, C13 - 27 pF capacitor de cerámica tipo disco, coeficiente de temperatura nulo
C8, C9 - 470 µF capacitor electrolítico de aluminio, tensión de trabajo de 50V de CC
C10, C11 - 4,7 µF capacitor electrolítico de aluminio, tensión de trabajo de 35V de CC

nes de corriente. El problema de esa solución es que se necesita una tensión de compensación para el primer escalón, debido a que toma desde 0,5 a 1 V la polarización directa de una juntura base-emisor.

La tensión base emisor se incrementa exponencialmente y no es la misma para todas las corrientes de colector. La tensión base-emisor se incrementa aún más en la región de la saturación, mientras que también varía con la temperatura, de tal manera que el método de los resistores en serie no es una buena solución para la exactitud de las mediciones.Por suerte, hay una alternativa: una fuente de corriente bilateral construida con un amplificador operacional en una configuración basada en el conversor de tensión a corriente. El conversor basado en el amplificador operacional entrega una corriente que es proporcional a la tensión de entrada y, lo más importante, es que excita a una carga de referencia para cualquier tensión dentro de la capacidad de variación de salida del amplificador operacional. El conversor de tensión a corriente consiste de un amplificador operacional JFET dual de baja tensión de error, baja deriva, junto con un amplificador de corriente que está compuesto por Q3 y Q4.

Los escalones de tensión de base se aplican al IC3-a, patita 2, a través de R25. El resistor R49 provee una referencia de tierra cuando S1 se encuentra en la posición NO para definir la corriente de salida en el valor cero. La realimentación negativa se toma desde los emisores de Q3 y Q4 a través de R26. La realimentación positiva se aplica a través de R27 y R28 por intermedio de IC3-b. La realimentación positiva

MATERIALES Y PARTES ADICIONALES

T1 - Transformador con punto medio, 25,2V, 0,45A.
T2 - Transformador con punto medio, 12,6V, 1,2A
CB1 - Interruptor de circuito de 1/2A
F1 - Fusible de 1/2A
FB1, FB2 - Cuentas de ferrita
S1, S5 - Llave a palanca miniatura de dos polos dos posiciones, con posición central cero.
S2 - Llave rotatoria de un polo doce posiciones.
S3 - Llave deslizante de dos polos una posición de 3A, 250V de CA
S4 - Llave a palanca miniatura de dos polos dos posiciones
S6 - Llave rotatoria de cuatro polos tres posiciones.
S7 - Llave rotatoria de dos polos seis posiciones
S8 - Llave deslizante miniatura para montaje en plaqueta de circuito impreso
J1, J2 - Ficha BNC hembra
J3 - Jack banana rojo
J4 - Jack banana blanco
J5 - Jack banana negro
Plaqueta para circuitos experimentales, gabinete, tiras de terminales, portafusible, ferretería, espaciadores, soldadura, alambre de conexiones, patitas de goma, cordón de alimentación, gomita pasante, etc.

aumenta la impedancia de salida a un muy alto valor, lo cual es la característica de una fuente de corriente constante. La señal de entrada es amplificada por IC3-a, el cual, si Ud. hace que todos los resistores que intervienen en la realimentación sean exactamente iguales (R25=R26=R27=R28), produce una corriente de salida de:

I-salida =
-V-entrada / R-seleccionado

Observe que el conversor de tensión a corriente produce una salida invertida. De esta manera, S1 selecciona escalones de tensión negativa para producir escalones de corriente positiva y viceversa. Desde que el generador de escalera produce escalones de 1V, los escalones de corriente pueden ser seleccionados con facilidad cambiando un único resistor:

R-seleccionado. Así, la corriente de salida queda determinada por el valor del resistor (R51-R58) seleccionado por intermedio de S2. La intensidad de la corriente puede ser variada desde 5µA/paso hasta 1 mA/paso. El resistor R59 ofrece un retorno a tierra para el conversor de tensión a corriente cuando S2 se encuentra en uno de los modos de tensión por pasos.

El conversor de tensión a corriente entrega la corriente ajustada por la resistencia seleccionada, en forma independiente de cualquier resistencia de carga conectada a J4, aun si el otro extremo de la carga no se encuentra a potencial de tierra, como cuando una juntura base-emisor se conecta entre J4 y J5. Bajo esa condición, la realimentación positiva a través de R27 y R28 tiende a reducir la exactitud. Para prevenir esta situación, IC3-b se configura como un amplificador separador de ganancia unitaria con una extremadamente alta resistencia de entrada y una muy baja de salida para excitar al circuito de realimentación positiva R27 y R28.-Desde-que R25=R26=R27=R28, la corriente de salida es independiente de la tensión de realimentación. La resistencia de salida del circuito viene dada por:

Rseleccionada x (R/delta R)

Donde R es cualquiera de los resistores de realimentación (R25, R26, R27, o R28) y delta R es el cambio en el valor de la resistencia debido a la tolerancia de los componentes. Debido a esto, los resistores de realimentación deberán ser seleccionados para que tengan valores iguales. Con el propósito de facilitar el acoplamiento, se usan resistores de película metálica de 10% de tolerancia, aun cuando se necesite una menor precisión. Esto permite una gran selección de resistores (14) con los cuales adaptar desde R25 a R28.

El circuito debe ser excitado desde una fuente cuya resistencia sea baja en comparación con R25, ya que esta resistencia también desbalancea el circuito, mientras afecta la ganancia y la corriente de salida. La baja resistencia de salida de IC2-a y de IC2-b, cumple con estos requisitos.

La salida de IC3-a se aplica a la base de Q3 y Q4 a través de R29 y R30, incrementando la corriente de salida de excitación hasta los niveles requeridos por los más altos valores de los escalones de corriente de base.

Una vez que la señal de alimentación de colector y la salida del generador de escalera se han aplicado al dispositivo bajo prueba, las tensiones y corrientes medidas en el terminal de colector del dispositivo deben ser aplicadas a los ejes vertical y horizontal de un osciloscopio externamente conectado.La corriente de colector se mide sobre el eje vertical Y del osciloscopio. Esta se obtiene midiendo la tensión desarrollada por la corriente de retorno de alimentación de colector en uno de los resistores (R41-R46). La medición se realiza con respecto a tierra. La llave S7 selecciona el resistor que sensa la corriente, lo cual varía el factor de deflexión del osciloscopio entre 1 mA/DIV y 50 mA/DIV. La tensión resultante es invertida por IC4-b y aplicada a J1 por intermedio de R40.

La tensión colector-emisor es sensada en J3 y se envía por intermedio de J2 al eje horizontal X del osciloscopio. El resistor R47 define una impedancia de salida de alrededor de 600 ohmios.La alimentación para el probador de semiconductores la entrega el circuito de una fuente convencional de doble tensión (±) compuesta de T1, un transformador de 25,6 V, con derivación central, y D13-D16 (cuatro 1N4002, diodos de 1 A, 100 V de pico inverso que forman un rectificador puente de onda completa). Las tensiones de CC resultantes se aplican a IC5 y IC6 para producir tensiones de CC reguladas, positivas y negativas, respectivamente. Las salidas de los reguladores son filtradas por C8, C9, C10 y C11. Un LED (LED1) conectado a través de la salida de la fuente de alimentación sirve como un indicador de que la fuente está encendida.

Los circuitos integrados IC2 e IC3 fueron seleccionados por su precisión y baja tensión de error, con el propósito de asegurar la exactitud de los escalones de tensión y corriente aplicados a la base y no deberán ser reemplazados por amplificadores operacionales JFET de menor exactitud, tales como el TL072 o el LF353. En cambio, son sustitutos aceptables, los amplificadores operacionales de precisión AD712JN o el LT1057CN8. El amplificador operacional NE5532 (IC4) fue seleccionado por su habilidad para excitar el equipo estándar de prueba de 600 ohmios de impedancia de salida. Muchos otros amplificadores operacionales son sólo aptos para 1kohmios o cargas más elevadas.

ep



AMPLIFICADORES OPERACIONALES

parte 2

La presente nota es continuación de la publicada en nuestro número anterior.

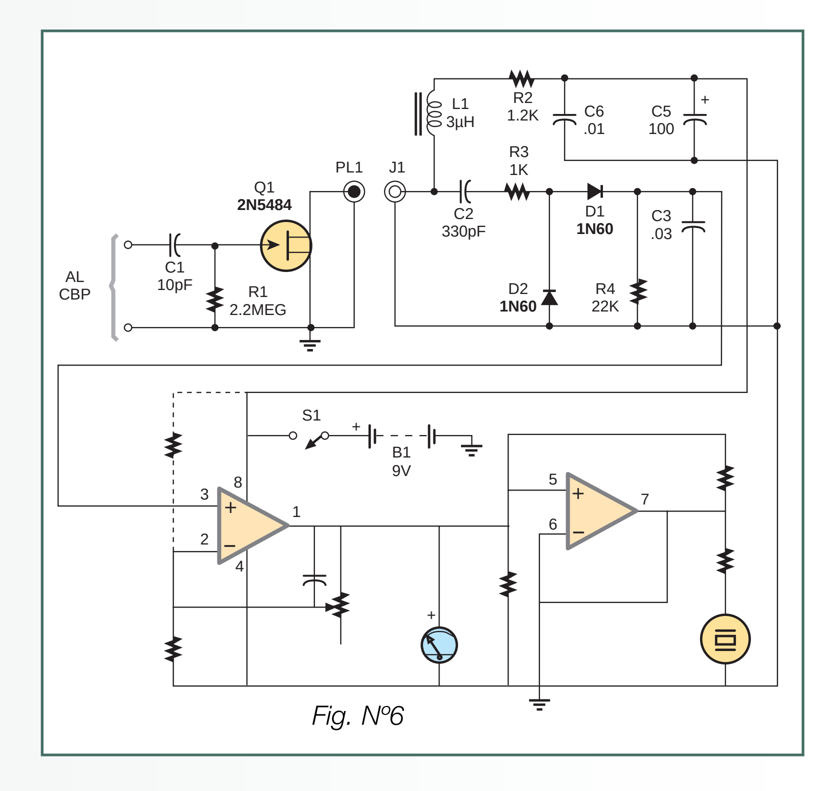


Fig. Nº6

Explorador de RF.

Si su trabajo está relacionado de alguna manera con radiofrecuencia (RF), podemos asegurarle que este Explorador de RF le resultará indispensable en su banco de trabajo. Usted podrá utilizarlo para sintonizar y detectar fallas en equipos de radio en frecuencias que van desde la banda de frecuencias medias de radiodifusión hasta bien dentro de la región de frecuencias ultra altas (UHF). A diferencia de la mayoría de las puntas de RF, que usan simplemente un rectificador pasivo (detector) para enviar una señal a un voltímetro de CC, nuestra unidad cuenta con un amplificador de banda ancha con transistor de efecto de campo (FET) incluido en la punta de prueba, el que es seguido por un amplificador de CC de ganancia variable. Esta combinación nos brinda una mayor sensibilidad y un menor efecto de carga, con lo que se obtiene una mayor exactitud. Este circuito puede usarse como un medidor de intensidad de campo relativa para comparar antenas transmisoras, etc., conectando una antena corta tipo látigo en el extremo de la punta. Gracias a su ganancia continuamente variable, la sensibilidad del circuito puede ajustarse a los requerimientos de cada caso. El Explorador de RF incluye también un indicador de nivel audible, que le permitirá sintonizar conjuntos transmisor-multiplicador sin necesidad de mirar el instrumento.

La figura Nº 6 muestra el diagrama esquemático del Explorador de RF. El circuito consta de dos secciones: una punta de RF activa y un amplificador de CC. La función principal de la punta es reducir la carga de RF sobre el circuito bajo prueba (CBP). Las puntas convencionales son de uso limitado en tareas de sintonía debido a que cargan capacitivamente al circuito, afectando su punto de resonancia. El otro propósito de la punta es aportar ganancia en banda ancha. La mayoría de los monitores-generadores para service son capaces de entregar hasta 10000 microV (0,01 V). Por eso, es difícil probar en forma directa las etapas amplificadoras de RF de los receptores. ¡Esto no es problema para la punta activa! La salida puede ser comparada con la entrada para obtener una indicación relativa de la ganancia del amplificador de RF.

La punta está compuesta por un transistor de efecto de campo de juntura (JFET) de alta frecuencia 2N5484 (Q1), un resistor de 2,2 M (R1) y un capacitor de 10 pf (C1). El resistor R1 se usa para polarizar la compuerta de Q1 al potencial de masa y eliminar las cargas electrostáticas que -de no existir R1- se acumularían en la compuerta. El capacitor C1 acopla las señales de RF a Q1 y bloquea la CC y las frecuencias bajas, incluyendo el zumbido de frecuencia de línea (50 o 60 Hz). La salida de Q1 se toma del drenaje y se envía mediante un cable coaxial corto a un conector macho tipo BNC (PL1). Toda señal

captada por la punta va de PL1 a un conector hembra tipo BNC (J1) para ser aplicada al Explorador de RF. El mismo cable sirve para llevar a Q1 la alimentación de CC que necesita para su operación.

El Explorador de RF conecta al drenaje de Q1 -a través de los conectores BNC- un circuito serie compuesto por una pequeña bobina con núcleo de ferrite (L1) y un resistor (R2). Este circuito actúa como carga para Q1 y también alimenta la punta con CC. Está diseñado para presentar una carga mayor (permitiendo así una mayor ganancia) en altas frecuencias. Los componentes C2 y R3 se usan para acoplar la señal de RF al detector, que está compuesto por D1 y D2. El detector convierte la señal de RF en una tensión proporcional de CC. Un par de resistores (R2 y R3), conectados en serie con L1 y C2 respectivamente, ayuda a reducir el Q del circuito para evitar un aumento desproporcionado de la respuesta en la frecuencia de los mismos.

Durante los semiciclos positivos de la señal de entrada, C3 se carga a través de C2, R3 y D1. Durante los semiciclos negativos la corriente es derivada por D2, con lo que C3 se descarga a través de R4. La salida de CC del detector va a la entrada no inversora de IC1-a, configurado como amplificador no inversor. Observe que la referencia de CC (masa) para el operacional es la línea negativa de la fuente de alimentación, y que no se incluye un circuito de "anulación del offset". Esto significa que para altas ganancias la tensión de salida permanecerá ligeramente encima de cero. Si esto le molesta agregue el resistor opcional R11. Este debe tener un valor comprendido entre 18 y 22 M. Si se usa un valor menor que 18 M, el circuito puede presentar un valor umbral demasiado alto hasta que se registre alguna tensión.

La salida de IC1-a se envía directamente a un voltímetro de CC analógico de panel con una escala de 0 a 25 V. Cambiando el resistor serie interno, la escala fue modificada para operar en el rango de 0 a 2,5 V. En realidad, hay alguna flexibilidad para la selección del voltímetro. El límite práctico máximo sería un instrumento de 5 V a plena escala, que permite leer valores de tensión de RF más altos. Un instrumento de 1 voltio a plena escala sería práctico para leer el límite inferior, pero limitaría la lectura máxima.

El uso de un instrumento dedicado no es en absoluto imprescindible. La salida de IC1-a puede llevarse a un par de jacks y de allí a un multímetro o voltímetro digital, portátil o de banco. El rango ideal en este caso es el de 2 V. Se recomienda agregar un pequeño capacitor de paso (de alrededor de 0.01 microfaradios) entre los jacks, para evitar falsas lecturas en el caso de que el Explorador de RF se use en áreas cercanas a campos fuertes de RF.

La ganancia del amplificador se fija mediante la relación (R12 + R5) / R5. Observe que la mínima ganancia que puede alcanzar este circuito es 1, mientras que la

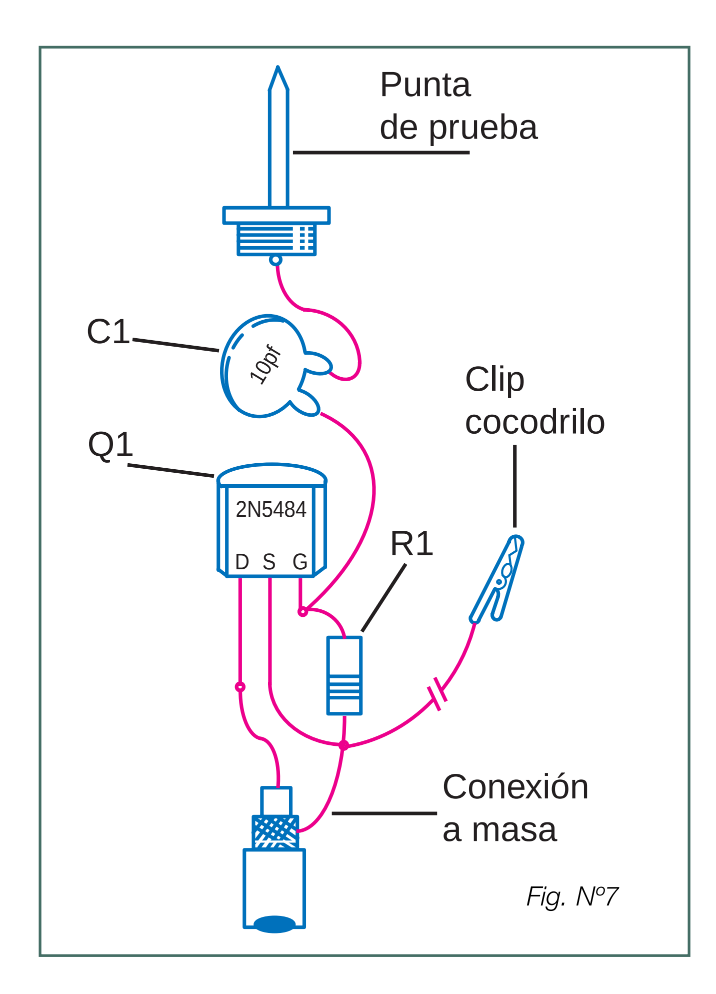


Fig. Nº7

máxima ganancia puede incrementarse bajando el valor de R5. Un límite mínimo práctico para R5 es alrededor de 5 K, que corresponde a una ganancia máxima de 100. Tenga en cuenta que las medidas menores de aproximadamente 1 voltio no son confiables, debido a la naturaleza alineal de los diodos rectificadores. Sin embargo esto, en la mayoría de las aplicaciones, no constituye ningún problema. Este dispositivo presenta su máxima utilidad cuando se lo usa como indicador de valor relativo de RF, de modo que no tiene sentido calibrar el control de ganancia o usar una llave de varias posiciones y resistores de precisión para definir varios valores de ganancia.

El indicador audible del Explorador de RF se basa en la segunda sección de IC1, denominada IC1-b, que funciona como un comparador. El camino de realimentación positiva a través de R8 entre la salida y la entrada no inversora, produce una tensión de histéresis que hace que la salida del amplificador alterne entre los valores de tensión correspondientes a plena conducción (saturación) y no conducción (corte). Un segundo lazo de realimentación es el formado por R9 y C4, conectado entre la salida de IC1-b y su entrada inversora.

Para comprender cómo trabaja esta parte del circuito, supongamos que la salida de IC1-b acaba de pasar a nivel alto. Entonces C4 se carga a través de R9 hasta que su tensión (y la de la entrada inversora de IC1-b) excede la tensión de la entrada no inversora. Esto hace que la salida de IC1-b pase bruscamente al nivel bajo, llevando el terminal 5 a la tensión inferior de histéresis. El capacitor C4 comienza entonces a descargarse, hasta que la tensión en el terminal 6 cae al nivel del terminal 5 y el ciclo se repite. En esencia, IC1-b funciona como un generador de pulsos libre.

A medida que la polarización de CC de entrada del circuito aumenta, el valor de la diferencia de tensión entre los dos puntos de conmutación (tensiones de histéresis) va disminuyendo, y la frecuencia del generador de pulsos aumenta. Los pulsos de salida se envían a un transductor piezoeléctrico (TD1), que produce una indicación audible del nivel de RF.

Armado del Explorador.

El circuito se armó en dos secciones: la punta y el amplificador. En la figura Nº 7 podemos ver los detalles de armado de la punta. Se utilizó para ello el cuerpo de un bolígrafo en desuso; los tres componentes se conectaron al extremo de un trozo de cable coaxil RG174U y se insertaron en el tubo. El extremo libre de C1 se soldó a una punta que había pertenecido a un multímetro quemado. Un cable aislado flexible de unos 15 cm de largo y de sección suficientemente pequeña como para pasar por el agujero del tubo del bolígrafo, se usó como conexión de masa. Después de instalar el conjunto armado en el tubo, se soldó un clip cocodrilo pequeño en el extremo libre del cable de masa.

Para fijar la punta de multímetro mencionada antes, caliéntela con un soldador y empújela lentamente dentro del tubo. Una vez enfriada, el plástico se endurecerá alrededor de la parte roscada de la punta. Para aumentar la resistencia mecánica, aplique un poco de pegamento sobre el perímetro de la punta de multímetro e introduzca una pequeña cantidad de cemento de siliconas alrededor del cable donde éste entra al cuerpo del bolígrafo. Así se asegura que el conjunto no pueda ser extraído accidentalmente por tironeo. El extremo libre del cable principal de la punta puede conectarse a un

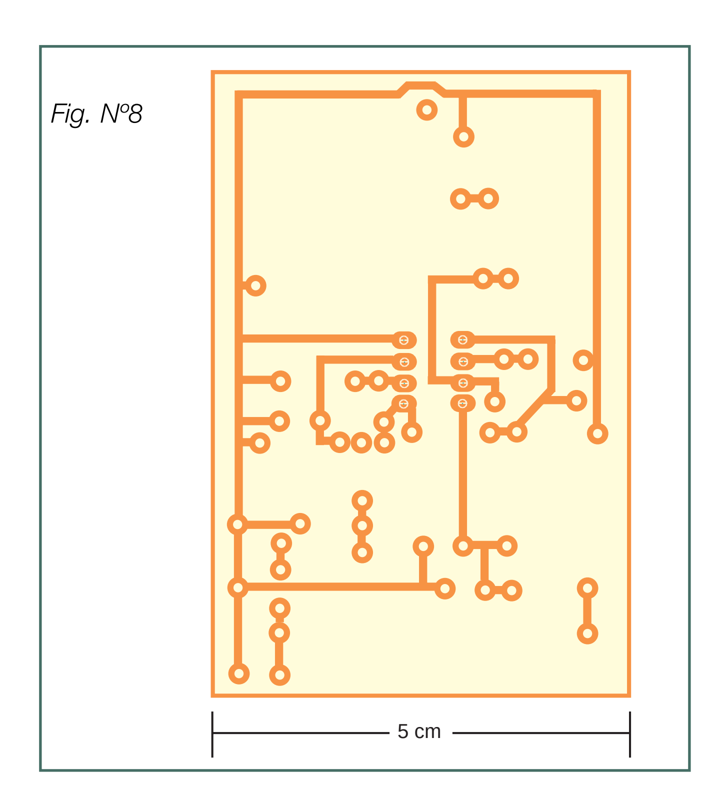


Fig. Nº8

conector BNC macho. El conector BNC hembra correspondiente puede sujetarse al gabinete.

La segunda mitad del Explorador de RF se armó en una pequeña plaqueta de circuito impreso. La figura Nº 8 muestra el diseño del circuito impreso, y la figura Nº 9 el diagrama de ubicación de componentes correspondiente. Observe que el capacitor C7 está conectado físicamente sobre los terminales activos de R12, el control de ganancia. El "choke" (inductor) de RF (L1) puede recuperarse de algún equipo viejo, o si lo prefiere puede construirlo usted mismo, bobinando unas 16 vueltas de alambre AWG 22 (= 0,64 mm) o similar sobre un núcleo de ferrite de unos 20 mm de largo por 5 mm de diámetro. Un inductor standard que se puede utilizar es el Radio Shack código 273-102B. Sin embargo, su inductancia es demasiado alta para nuestras necesidades (100 microhenrios), de modo que se deberá quitar vueltas hasta que sólo queden entre 10 y 16 de ellas.

El resto del proyecto es muy simple. En lo referente al transductor piezoeléctrico, que debe ser del tipo no oscilante, puede usarse cualquiera que se tenga a mano. Sin embargo, si se diera el caso de que usted tuviera a mano un transductor autooscilante, puede quitar el circuito del oscilador (normalmente constituido por un transistor y algunos resistores) y utilizar solamente el transductor, o bien adquirir uno en cualquier negocio de electrónica. Si lo desea, puede instalar una llave en serie con el transductor para que pueda desconectarse cuando no se necesite. Si al ajustar la ganancia en un valor alto su "buzzer" produce un gruñido grave aun sin señal aplicada en la entrada, instale el resistor R11 en el punto indicado en el diagrama de ubicación de componentes.

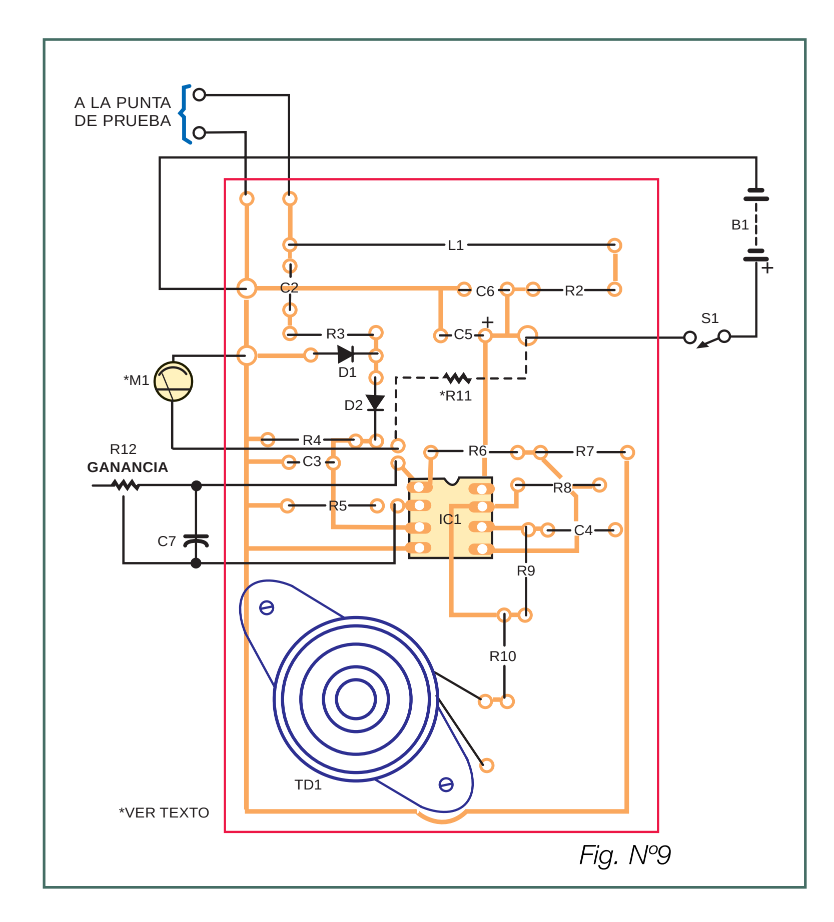


Fig. Nº9

Termómetro electrónico.

El último de nuestros proyectos -un Termómetro Electrónico- puede usarse para convertir cualquier voltímetro digital en un termómetro de razonable exactitud, capaz de medir temperaturas comprendidas aproximadamente entre (40º C) (40º F) y 150 ºC (302º F). Si se desea, se puede dejar un módulo de voltímetro digital conectado permanentemente al circuito. Una llave de dos vías permite optar por medir en grados centígrados o Fahrenheit.

La figura Nº 10 muestra el diagrama esquemático del circuito. La alimentación del mismo proviene de una batería de 9 V, seguida de IC1 (un estabilizador de ten-

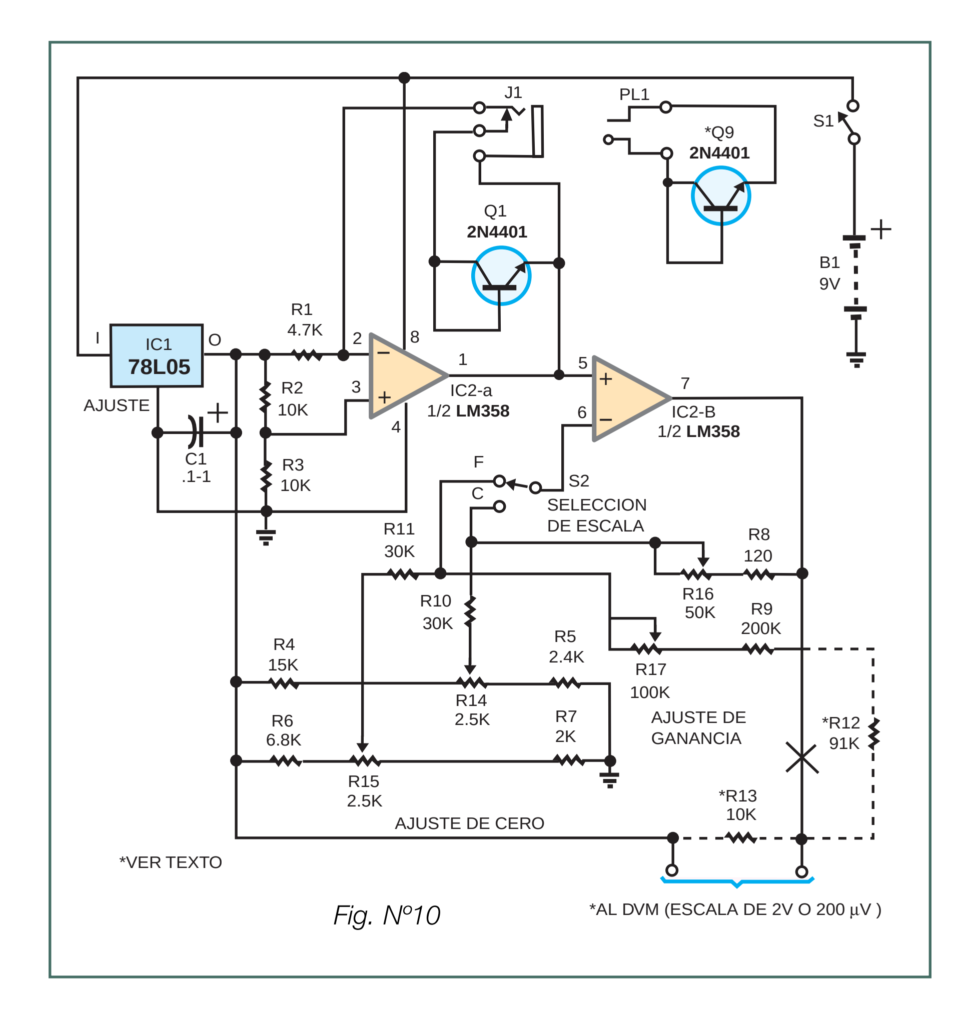


Fig. Nº10

sión fija de 5 V, de baja potencia, tipo 78L05). La salida de este regulador se divide en varios caminos, uno de los cuales lleva a IC2-a (una mitad de un amplificador operacional dual LM 358). En este camino la salida de IC1 se envía, a través de R1, a la entrada inversora de IC2-a, y alimenta también al divisor de tensión compuesto por R2 y R3. Del punto medio de este divisor se obtiene una tensión de referencia de 2,5 V que se aplica a la entrada no inversora de IC2-a, en su terminal 3.

La tensión de alimentación de 5 V queda entonces exactamente 2,5 V por encima de la tensión presente en la entrada no inversora. El resultado es que circula una corriente de unos 530 microamperios por el resistor R1. Recordando nuestra teoría del amplificador inversor, esto significa que la misma corriente circula por nuestro transistor sensor de temperatura Q1 (o Q2, si se conecta la punta externa a J1). En otras palabras, estamos usando la primera sección del operacional como una fuente de corriente de precisión.

Esto hace que la salida de IC1-a esté alrededor de 0,6 V debajo de la tensión de la entrada no inversora, es decir a unos 1,9 V (a temperaturas normales). Además, esta tensión varía en forma directamente proporcional a la temperatura. Observe que, mientras que el transistor tiene un coeficiente de temperatura negativo, la salida de la fuente de corriente constante tiene un coeficiente de temperatura positivo, debido a que estamos usando la configuración inversora. La segunda mitad del LM 358 se usa como un amplificador no inversor. ¿Recuerda aquella ecuación de la línea recta, y = mx + b? Nuestro circuito esencialmente ajusta las dos constantes de esa ecuación -la pendiente m y la ordenada al origen b- mediante el ajuste de la ganancia y el offset de entrada del operacional en dos temperaturas conocidas.

La entrada no inversora de IC2-b (terminal 5) se conecta a la tensión de señal, mientras que la entrada inversora (terminal 6) puede conmutarse entre dos redes de realimentación: una para grados Fahrenheit y otra para grados centígrados. El divisor de tensión en el elemento de entrada se usa para establecer un punto conocido para cada escala, y el elemento de realimentación define el otro.

Aun cuando estas redes de realimentación puedan dar la impresión de algo excesivo (teóricamente alcanzaría con cuatro potenciómetros para hacer el trabajo), los resistores adicionales hacen que el circuito sea mucho más fácil de calibrar. No se pudo evitar que los dos ajustes sean en alguna medida interactivos. Sin embargo, el procedimiento de calibración -que explicaremos más adelante- converge muy rápidamente.

Observe que el terminal negativo del instrumento está referido a la línea de +5

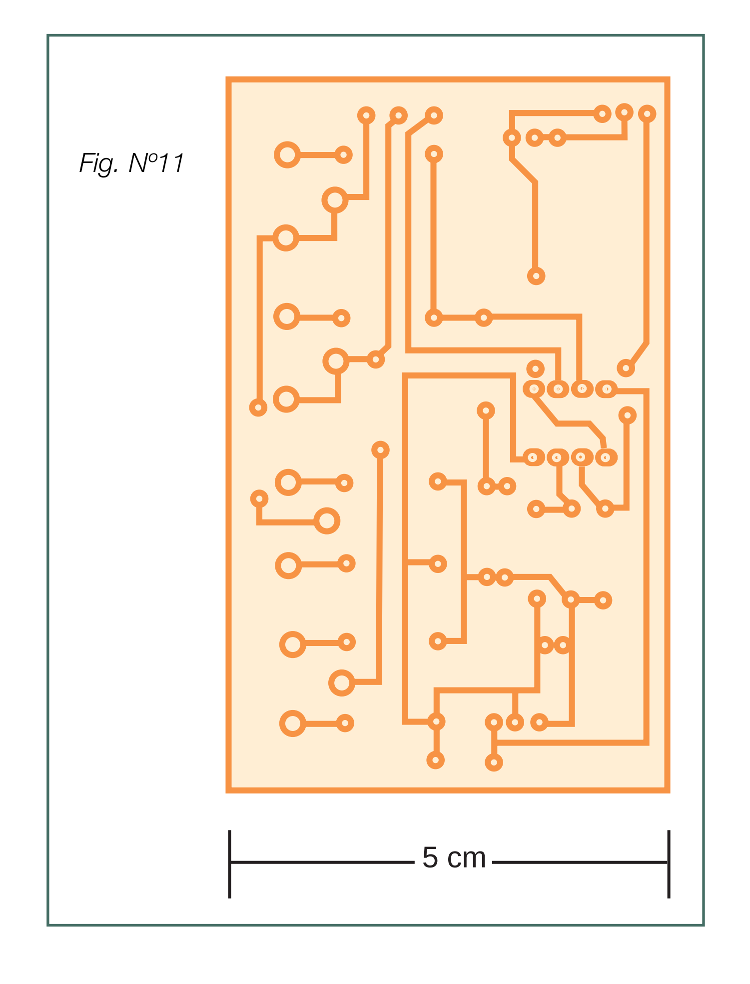


Fig. Nº11

V. De esta manera se podrá indicar temperaturas negativas, ya sea en grados centígrados o Fahrenheit: si el terminal positivo del instrumento (conectado a la salida de IC2-b) tiene más de 5 V la lectura es positiva, y si tiene menos de 5 V la lectura es negativa.

Armado del termómetro.

El Termómetro Electrónico se armó sobre una plaqueta de circuito impreso de aproximadamente 5 x 7,5 cm. En la figura Nº 11 se muestra el diseño correspondiente en escala 1:1. El Termómetro Electrónico es el menos crítico de nuestros tres proyectos, por lo que es el más adecuado para los aficionados principiantes. La figura Nº 12 muestra el diagrama de ubicación de componentes. Una vez armada la plaqueta, puede alojarse en una caja.

*VER TEXTO

Fig. Nº12

Observe que los dos potenciómetros de ajuste de cero son de 2,5 K, mientras que los de ajuste de ganancia son de 50 K (R16) y 100 K (R17). Si no llega a encontrar el valor correcto de uno o más de ellos puede solucionarlo usando un valor próximo más alto, y conectándole en paralelo un resistor fijo con el que se llegue al valor deseado.

El termómetro está diseñado de modo que 2 V representan 200 grados, escala adecuada para usarlo en conjunto con cualquier voltímetro de CC económico, de 2 V a plena escala. Sin embargo, el punto decimal quedará fuera de lugar: por ejemplo, una temperatura de 50,0 grados se leería en el display como 0,500 V.

Si el voltímetro cuenta con un rango de 200 mV se deberá colocar un divisor de tensión de relación 10:1 entre el circuito y el instrumento, con la ventaja de que el punto decimal pasará a estar en la posición correcta. Es decir que, por ejemplo, 50,0 grados darán lugar a una lectura de 50,0 mV.

Para utilizar una escala de 200 mV, entonces, incluya en el circuito los resistores R12 y R13. Observe que en el diagrama de ubicación de componentes R12 reemplaza a un puente de alambre, que se usa si la escala del voltímetro es de 2 V.

Como alternativa, usted puede usar un medidor de panel con display de cristal líquido (LCD) exclusivo para el circuito, como se ha hecho en el prototipo. En este caso, el medidor de panel que se usó acepta una entrada de hasta 2 V y permite desplazar el punto decimal a voluntad del usuario. Esto se hace normalmente mediante puentes de conexión.

Si usted decide usar un multímetro analógico o cualquier instrumento de aguja con una baja impedancia de entrada (por ejemplo, 1000 ohmios por voltio), instale un resistor de 2,2 K sobre la salida del regulador de tensión (entre el terminal negativo del voltímetro y el terminal negativo de la batería). Este resistor es necesario porque el regulador de tensión 78L05 no puede absorber corriente y mantener la regulación a la vez. Por eso, con cualquier voltímetro que tome más de unos 500 microamperios, debemos aumentar la carga sobre el regulador para asegurar que la presencia del voltímetro no lleve su tensión a valores superiores a 5 V.

En lo que se refiere a la punta sensora de temperatura, prácticamente cualquier transistor de pequeña señal puede trabajar como sensor, incluyendo unidades tipo PNP. Si se usa un transistor PNP, es sólo cuestión de invertir las dos conexiones al circuito. Si se quisiera usar un transistor PNP (como el 2N4403, 2N3906, etc.) como sensor montado en la plaqueta, doble el terminal de base hacia el de colector y suéldelos juntos. Corte el exceso de longitud de terminales e instale el transistor orientado hacia atrás. El agujero central previsto para el transistor en la plaqueta de circuito impreso no se usa en este caso.

Se recomienda usar un dos transistores convencionales (encapsulado tipo TO-92), apareados.

La punta sensora se construyó pegando el transistor al extremo de una tira angosta del material base de los circuitos impresos (resina epoxi y fibra de vidrio). El pegado se llevó a cabo usando un adhesivo epoxi de curado lento con aglutinante de polvo de acero. Este tipo de epoxi tiende a tolerar mejor las altas temperaturas que el rápido, y el aglutinante de acero mejora su resistencia. Para conectar la punta al circuito se usó un trozo de cable aislado de dos conductores tomado de un par de audífonos barato y un plug telefónico de 3,5 mm. El uso del plug y jack telefónicos nos permite conectar y desconectar la punta con comodidad. Asegúrese de que la punta esté bien sellada contra los efectos de la humedad, cubriendo todas las conexiones expuestas con epoxi. No olvide que el procedimiento de calibración requiere que la punta se sumerja totalmente en agua.

Calibración del termómetro

La manera más fácil de calibrar la punta sensora de temperatura es usar el punto de congelamiento (0º centígrados) y el de ebullición (100º centígrados) del agua. Para calibrar el termómetro, hierva agua y ajuste el calentamiento de modo de mantener un hervor suave.

También llene un recipiente de tamaño conveniente con hielo molido, y agregue el agua necesaria como para formar una especie de pasta espesa. Lleve todos los potenciómetros de ajuste a su posición central. Coloque la punta en la mezcla hielo-agua, y revuelva hasta que se estabilice la lectura del voltímetro. Con la llave S2 en la posición C (Centígrados), ajuste R14 hasta leer exactamente cero. Pase la llave a la posición F (Fahrenheit) y ajuste R15 hasta leer 32,0 grados (0,320 V).

Vuelva la llave S2 a la posición C (Centígrados), sumerja la punta en el agua hirviendo, y revuelva continuamente. Después de que la lectura se haya estabilizado, ajuste R16 hasta leer 100,0 grados (1 voltio) (1/2 del error inicial. Por ejemplo, si la lectura es 108,0º, ajuste R16 hasta leer 96,0º. Análogamente, si la lectura es 92,0º, ajuste R16 hasta una lectura de 104,0º. Esta técnica de "pasarse de largo" hace que los ajustes converjan más rápidamente. Pase ahora la llave S2 a la posición F (Fahrenheit) y ajuste R17 hasta leer 212,0º (1/2 del error inicial. (Puede ser necesario llevar el voltímetro a un rango mayor).

Vuelva ahora a la mezcla hielo-agua y repita los ajustes de cero (R14 y R15 para grados centígrados y Fahrenheit, respectivamente). Nuevamente, vaya 1/2 del error inicial más allá del valor correcto. Luego vuelva al agua hirviendo, y ajuste R16 y R17. Los dos pares de ajustes deben converger muy rápidamente, en alrededor de cinco o seis ciclos. Repítalos hasta quedar conforme con la exactitud obtenida.

Finalmente, tome una última precaución para asegurarse de que el circuito no pierda accidentalmente su calibración. Para ello, es una buena idea poner una o dos gotas de esmalte u otro sellante en cada potenciómetro. Si usted usa transistores apareados, los dos sensores deben diferir en no más de unas pocas décimas de grado.

Listado de partes del EXPLORADOR DE RF

Cant.	Símbolo	Descripción
SEMICONDUCTORES		
2	D1, D2	Diodo de germanio 1N60 o equivalente.
1	Q1	Transistor de efecto de campo de juntura (JFET) 2N5484 o equivalente.
1	IC1	Circuito integrado - Amplificador operacional dual LM 358.
RESISTORES NOTA: todos los resistores son de película metálica, 1/4 o 1/8 W, 5 %		
1	R1	2.2 megohmios
2	R2, R10	1200 ohmios
1	R3	1000 ohmios
1	R4	22000 ohmios
1	R5	24000 ohmios
1	R6	15000 ohmios
1	R7	10000 ohmios
2	R8, R9	100000 ohmios
1	R11	22 megohmios - opcional (ver texto).
CAPACITORES		
1	C1	Cerámico disco, 10 pf
1	C2	Cerámico disco, 330 pf
1	C3	Cerámico disco, 0.03 o 0.033 µf
1	C4	Cerámico disco o película plástica, 0.02 o 0.03 µf
1	C5	Electrolítico de aluminio, 47 a 100 µf/16 v
1	C6	Cerámico disco, 0.01 µf
COMPONENTES Y MATERIALES ADICIONALES		
1	B1	Batería alcalina, 9v (o batería NiCd 8.4v).
1	J1	Conector BNC hembra para montaje en chasis.
1	L1	Inductor de RF con núcleo de ferrite, 3 mH (ver texto).
1	M1	Voltímetro de CC de panel, 0...1 voltio o 0...5 V (ver texto).
1	PL1	Conector BNC macho.
1	S1	Llave tipo palanca, basculante o deslizante - un polo, una vía.
		Plaqueta de circuito impreso, gabinete, cable RG 174/U, clip de batería, zócalo para CI, alambre, estaño, tornillos, etc.

Listado de partes del TERMOMETRO ELECTRONICO

Cant.	Símbolo	Descripción
SEMICONDUCTORES		
2	Q1, Q2	Transistor de silicio de baja potencia NPN de usos generales 2N4401.
1	IC1	Circuito integrado regulador de tensión fija de baja potencia - 5 V 78L05.
1	IC2	Circuito integrado amplificador operacional dual LM 358.
RESISTORES		
1	R1	4700 ohmios
2	R2, R3	10000 ohmios
1	R4	15000 ohmios
1	R5	2400 ohmios
1	R6	6800 ohmios
1	R7	2000 ohmios
1	R8	120000 ohmios
1	R9	200000 ohmios
2	R10, R11	30000 ohmios
1	R12	91000 ohmios (opcional, ver texto).
1	R13	10000 ohmios (opcional, ver texto).
2	R14, R15	Potenciómetro de preajuste, 2500 ohmios.
1	R16	Potenciómetro de preajuste, 50000 ohmios.
1	R17	Potenciómetro de preajuste, 100000 ohmios.
COMPONENTES Y MATERIALES ADICIONALES		
1	B1	Batería alcalina, 9v (o batería NiCd 8.4v) 0.1 a 1 µf (cualquier tipo).
1	C1	
1	J1	Jack telefónico con conmutación, normal cerrado, 3.5 mm.
1	PL1	Plug telefónico, 3.5 mm.
1	S1	Llave tipo palanca, basculante o deslizante - un polo, una vía.
1	S2	Llave tipo palanca, basculante o deslizante - un polo, dos vías.
		Plaqueta de circuito impreso, voltímetro digital o medidor de panel (ver texto), clip para batería de 9v, epoxi para alta temperatura, alambre resistente al calor, zócalo para CI, alambre, estaño, tornillos, etc.

Listado de partes del PREAMPLIFICADOR DE FONO RIAA

Cant.	Símbolo	Descripción
RESISTORES NOTA: todos los resistores son de película metálica, 1/4 o 1/8 W, 5 %		
2	R1, R10	430000 OHMIOS
6	R2, R3, R4, R11, R12, R13	51000 OHMIOS
4	R5, R6, R14, R15	510 OHMIOS
2	R7, R16	15000 OHMIOS
2	R8, R17	1000 OHMIOS
3	R9, R18, R19	10000 OHMIOS
CAPACITORES		
2	C1, C6	Electrolítico de aluminio o tantalio -1 µf/16 v.
2	C2, C7	Tantalio o mylar - 0.3 µf/16 v.
2	C3, C8	Electrolítico de aluminio - 33 µf/16 v.
2	C4, C9	Cerámico disco o mylar - 1500 pf.
2	C5, C10	Electrolítico de aluminio o tantalio, o mylar - 0.47 o 0.5 µf/16 v.
1	C11	Electrolítico de aluminio, 100 µf/16 v.
1	C12	Electrolítico de aluminio, 22 µf/16 v.
COMPONENTES Y MATERIALES ADICIONALES		
1	B1	Batería alcalina, 9v (o batería NiCd 8.4v).
1	IC1	Circuito integrado - Amplificador operacional LM 358 o LM 1458.
4	J1, J4	Conectores RCA hembra para montaje en chasis (preferiblemente aislados de chasis).
1	S1	Llave tipo palanca, basculante o deslizante - un polo, una vía.
		Plaqueta de circuito impreso, gabinete metálico, cable de conexión estéreo, clip de batería, zócalo para CI, alambre, estaño, tornillos, etc.

ep

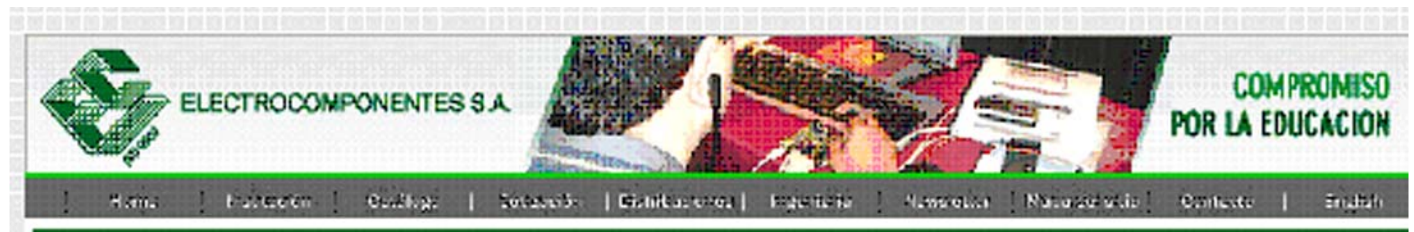
Electrocomponentes lanza su sitio dedicado a la educación. "Compromiso con la Educación".



La educación es hoy, un diferencial importante en el desarrollo de las naciones que intentan progresar en este mundo "globalizado" y competitivo. Este mismo concepto se traslada en forma directa a cada uno de los habitantes que la componen, ya que la vida actual los obliga a una continua actualización de conocimientos en cada una de las áreas en donde estos se desenvuelven.

Electrocomponentes S.A., ha entendido esta problemática desde un principio, y es así que viene desarrollando acciones educativas desde hace varios años, brindando seminarios de actualización tecnológica, cursos de capacitación docente, cursos teóricos - prácticos de distintas tecnologías, lenguajes de programación, y otras muchas actividades tanto o más importantes como la creación de herramientas de desarrollo para MCUs económicas con soporte nacional, material bibliográfico en formato electrónico y recientemente la unión con una empresa israelí de amplia experiencia en el área de la educación y capacitación como ITP Soft.





::: Compromiso con la Educación :::

PROGRAMA NACIONAL 2006 > VIDEOS

UNV NAC TUCUMAN PROYECTO BOOTLOADER



Instrumental
- Catálogo

Equipamiento Educativo
- Electricidad
- Electrónica
- Microcontroladores
- Robótica
- Colectores de Datos
- PC Portátil
- Autotrónica
- Equipos Profesionales

Programa Nacional
- Presentación
- 2006

Todas estas importantes acciones han sido reunidas bajo el Slogan ***"Compromiso con la Educación"*** en un sitio de Internet especialmente diseñado para tal fin dentro del ***"Mundo Electrocomponentes"***. Este nuevo sitio, pretende ser un vínculo directo con las instituciones educativas de todo el país, acercándolas a las distintas acciones de educación que se lleven a cabo.

En dicho sitio se podrán encontrar desde datos técnicos completos de la más variada gama de instrumental, herramental, entrenadores técnicos, sistemas didácticos para trabajar con microcontroladores, hasta numeroso material bibliográfico con notas de aplicaciones, boletines técnicos, experiencias prácticas de distintas áreas técnicas y todo otro material que facilite la tarea diaria de docentes y alumnos del ámbito técnico.

Además se incluye una sección de "videos, fotos y resúmenes" de los trabajos presentados por las instituciones educativas durante las distintas ediciones de la competencia del Programa Nacional de Grupos de Trabajo "Trabajando con Microcontroladores Freescale", organizado año a año por Freescale Semiconductor y Electrocomponentes, en donde las verdaderas "estrellas" son los alumnos de cada una de las instituciones participantes.

El sitio contempla ir creciendo con nuevas secciones, como "links de interés", cartelera de eventos como cursos, talleres, seminarios, etc.

Invitamos a las instituciones técnicas de todo el país a participar con sus sugerencias, links de interés, u otro tipo de material que pueda ser de utilidad para toda la comunidad educativa, y ponerse en contacto con nosotros, por medio del mail especial para este sitio.

Electrocomponentes S.A.

Sitio "Compromiso con la Educación"

www.electrocomponentes.com/educacion

email: educacion@electrocomponentes.com

taller de TV

Presentamos nuevo material didáctico cedido especialmente por la **Asociación de Profesionales y Amigos de la Electrónica (APAE)**, cuyos temas forman parte de los cursos que actualmente dicta la institución.



Modelos: ADMIRAL AD20B - DEWO VPH8320 / VPH9620 - DUMONT K9320 / K3920 EMERSON EMTV22021 - DEWO/ONWA VPH9115 - TALENT TVP9220

Síntoma:

El equipo no funciona.

Procedimiento:

Al efectuar la primera revisión del equipo, advertimos que faltaba el TDA1904.

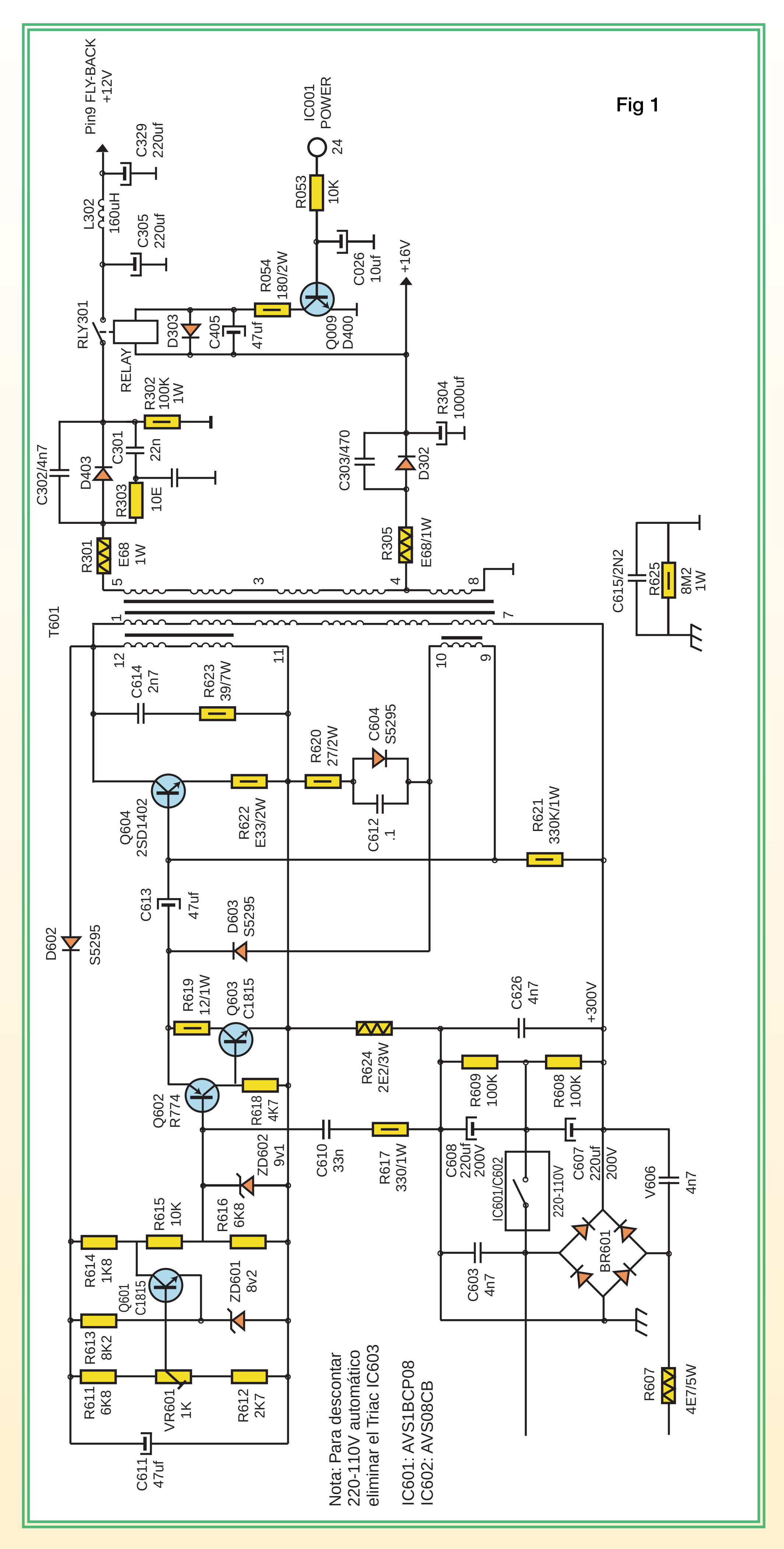
Examinamos la fuente y la misma está excedida, posiblemente el motivo sea el integrado faltante. Controlamos los semiconductores y capacitores electrolíticos, los cuales están en mal estado, especialmente el C613 que controla el conmutador.

La fuente se estabiliza y queda ajustada en 112,5v, valor normal, pero el televisor no arranca. Al conectar y desconectar el aparato, actúa el relay, dando el indicio de que el POWER funciona (el micro aparentemente está bien).

Ahora verificamos algunas tensiones del jungla TA8690, a: Pata 25 (Hvcc) bien, pata 22 (Hout) mal, por su parte los periféricos están bien. Por no tener disponible el osciloscopio procedemos a probar con otro jungla y el televisor funciona correctamente.

Conclusión:

Faltaba el pulso horizontal para que encienda el equipo, la cual es considerada como una falla frecuente que debe tenerse en cuenta en futuras reparaciones con síntomas similares al expuesto.


Fig 1

SANYO C29LH43 CHASIS LA2-33

Síntoma:

Se corre de sintonía.

Procedimiento:

Levantamos la pata de FI del sintonizador y sobre la pista inyectamos señal con un sintonizador externo.

Controlamos AFT y coincidencia, (Jungla, Pata 27, Hcoin, coincidencia) con señal 4,78v, sin señal 1,53v.

Verificamos que llegue coincidencia al micro por pata 42: sin señal 4,26v, con señal 0v. Hcoin está bien, al micro llegó inverso porque lo invierte Q804.

Para ajustar AFT en pata 7 del jungla y pata 13 del micro, colocamos el osciloscopio sobre alguna de estas patas y vemos que moviendo la sintonía, varía la tensión, pero no se logra ajustar la bobina y advertir la variación brusca de tensión hacia arriba y abajo sobre estas patas, las cuales deben indicarnos la perfecta sintonización.

Como no se logra sintonizar, procedemos a verificar la bobina de AFT que en este caso es L171. Al quitarla medimos el capacitor interno que es de 33pF y lo reemplazamos por uno de 47pf , pero como es necesario bastante el núcleo para que sintonice (indicando así que la capacidad es excesiva), colocamos uno de 33pf. Logramos ajustarla y se comprueba subiendo y bajando canales, observando que entren bien sintonizados, con color y sin variación de la sintonía la sintonía. Soldamos nuevamente la pata de FI a la pista, así el televisor funciona correctamente con su propio sintonizador.

de la sintonía la sintonía. Soldamos nuevamente la pata de FI a la pista, así el televisor funciona correctamente con su propio sintonizador.

HITACHI
CPT29SXS1 / CPT2950SR / CPT2950SR / CPT29SXS1
CHASIS MCL-437F

Síntoma:
No enciende.

Procedimiento:
En la parte secundaria de la fuente encontramos varios elementos defectuosos. Resistencias R966, R962 abiertas, diodo Zener ZD952-27V/1W y un transistor Q953-A1658, en corto.

Cargamos la fuente y encendemos el equipo; arrancó pero en stand-by tenía 90v. y en On 45v, los cuales son parámetros incorrectos. Luego de varias pruebas, llegamos a la conclusión de que el problema estaba en la parte primaria, indicando el osciloscopio que la fuente no oscilaba correctamente.

El defecto lo causaba el transistor BD329 que, aún midiendo bien, no respondía. Lo cambiamos por uno de diferente calidad y la fuente arrancó. En stand-by pasó a tener 63v y en On 130v, cuyos resultados ahora son los correctos, ya no variaba con la carga y el consumo de las etapas del televisor.

El transistor BD tiene que ser de color gris, si se observa de color negro, aparentemente, es de mala calidad. Antes de volver a vincular la fuente, probamos el horizontal y todo funcionaba a la perfección.

DAEWO 2975FS
PHILCO 29MS7
ITT NOKIA SAT252 / SAT293
CHASIS CM865

Síntoma:
La imagen presenta color sólo en la mitad inferior.

Procedimiento:
Conectamos el generador de barras y mediante el osciloscopio, revisando en I501 (LA7685) sobre la zona de croma, no se detectaban desperfectos, pero al tocar con la punta del osciloscopio la pata 13 notamos que el color tendió a cubrir toda la pantalla. Repetimos la acción y efectivamente el color cubre totalmente la pantalla.

Observando el circuito, desde la pata 13 va a la llave de service, (S551) midiendo en uno y otro extremo de ésta, había una diferencia de décimas de volts, hacemos un puente externo y el color cubrió totalmente la imagen. Reemplazamos la llave por una nueva y el funcionamiento es correcto.

SAMSUNG
CN-25D4WZ / CN-29D4WZ / CN-565BWZ
CN-663AWZ / CN-7202WZ / CN-765DWZ
TELEFUNKEN TK-2599ST / TK-2999ST
Chasis K51A

Síntoma:
Sin video pero con audio.

Procedimiento:
Al revisar el equipo encontramos pistas levantadas, las cuales se comunicaban con el conector CN502A que corresponden a la alimentación del filamento y los 200v de video (están muy juntas en el conector), además se observa una mancha de líquido.Encendemos el televisor presentándose sin video pero con audio, con el osciloscopio verificamos tensiones en el filamento, estando correctas. Desconectamos la placa del tubo y con un ohmetro medimos que el filamento está abierto.Enviamos a reprocesar el tubo y lo colocamos nuevamente.

Encendemos el equipo y funciona correctamente. Lo dejamos funcionando 15 minutos, lo apagamos y volvemos a encenderlo, presentándose nuevamente sin video. Lo dejamos aproximadamente 30 minutos desconectado, encendemos y aparece la imagen pero al repetir la operación de apagarlo y encenderlo, surge la falla nuevamente.

A continuación medimos la tensión de UG2 con punta atenuadora x10, obteniendo 180v como máximo, desconectamos cables de UG2 y foco, ahora tenemos 900v y 4500v. Desconectamos C518 (103 x 3Kv) y normalizamos los cables que desconectamos, apareciendo UG2 correctamente. Lo regulamos en 500v, encendemos y aparece el video, apagamos el equipo lo volvemos a encender y se repite la falla.

Verificamos ABL en pin 10 del Fly-back que tiene 5v (medición correcta), continuando la medi-

ción en el circuito y llegando a la unión de los diodos D202 y D207 tenemos 5v, en cátodo de D202 hay 8v y en ánodo de D207, 2,5v. Aquí hay una corrección en el circuito que detallamos: La base de Q204 que en el circuito se presentaba conectada a pin 22(ABL) del jungla TDA8846, en realidad está conectada a la unión de R211 y R219 y el emisor está conectado al pin 22 del jungla.

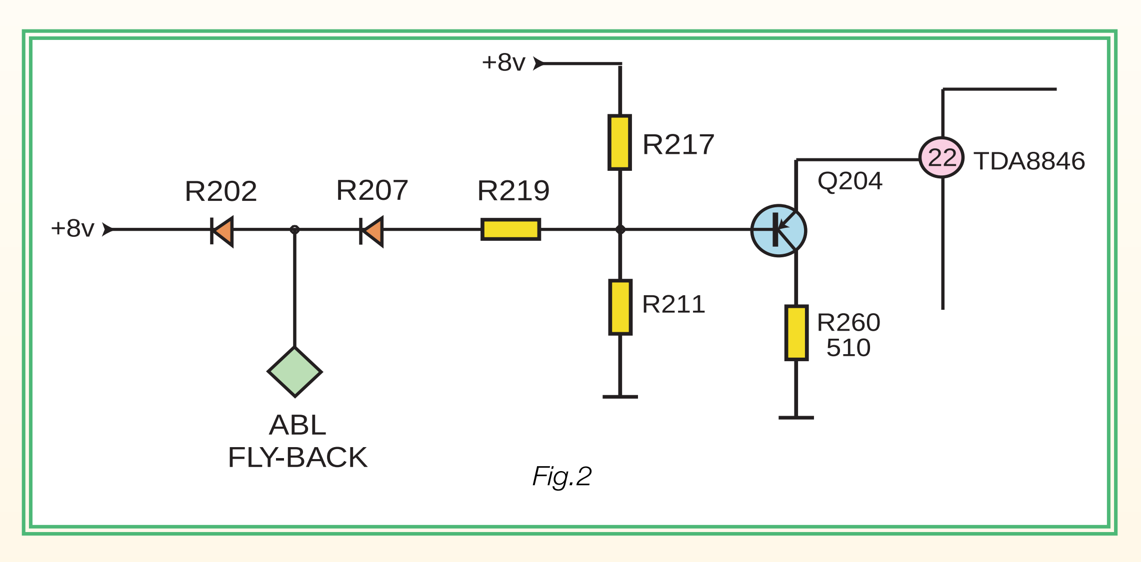


Fig.2

Medimos 0,8v en pin 22 del jungla (ABL), el jungla tendría que generar la tensión, entonces controlamos el transistor Q204 que es el único que podría estar defectuoso, pero está bien. Desconectamos pin 22, medimos sobre la pata del integrado y continúa en 0,8v como si el jungla estuviera defectuoso, pues debería entregar 2,6v. Conectamos una resistencia de 1K con fuente externa y comenzamos a elevar la tensión, llegando a 2,6v pero todo sigue igual.

Cambiamos la estrategia y continuamos con el circuito de video controlado CUT OFF en pin 18 del jungla, con una tensión de 4,6v (deberían haber alrededor de 7v) y CI501, en la placa del tubo, sobre pin 6 tiene 200v sin ripple, pin 7, 8 y 9 tienen 197v, "los amplificadores están al corte". Con el osciloscopio se verifica pin 5 (CUT OFF) 4,6v con un telón de fondo, que llama la atención.

Luego desconectamos pin 19 (OUT B), pin 20(OUT G), pin 21 (OUT R) del jungla y aplicamos tensión por separado en los tres pines para verificar el funcionamiento del TDA6180, encontrando una pequeña diferencia en el cátodo del verde, desconfiando de que el integrado corte por esa pequeña diferencia, procedemos a cambiarlo pero la falala continúa.Seguimos trabajando con los indicios encontrados, el telón de fondo y la baja tensión en el pin 5 del CI501 desconectamos el zener de protección DZ505 de 9,1v, saliendo la imagen perfectamente. Verificamos nuevamente la tensión con el osciloscopio en pin 5 de CI501 y ahora tenemos 6,5v con una señal limpia, colocamos el integrado que había cambiado y el televisor funciona correctamente.

Conclusión:
Zener DZ505 de 9v1 con fugas.

NOBLEX 14TC612 / 20TC613 CHASIS H-501N

Síntoma:
Imagen lavada con poco brillo.

Procedimiento:
Se llevó a reactivar el tubo y la prueba previa con el reactivador dio como resultado que el tubo estaba bien, por lo tanto no fue necesario reactivarlo. Previamente, con el método para medir la emisión de los cátodos, los mismos daban bajos. Con el osciloscopio en la pata de filamento (Heater) y masa, tenía 15v a la salida del fly-back. Tiene una R412 para el filamento del lado del fly-back. Había 25v, el circuito especifica para equipos de 14" y 20" el valor de R412, se cambió por una de 2,2W x 2W; así logramos que no demorara en dar imagen, pero seguía mostrándose lavada. Medimos la tensión de Screen 45v, variando el potenciómetro oscilaba el rango de 6V a 45V.

Solución:
Se efectuó una reforma para anular el potenciómetro de Screen en el fly-back y el televisor comenzó a funcionar. Por último se hizo modo service.

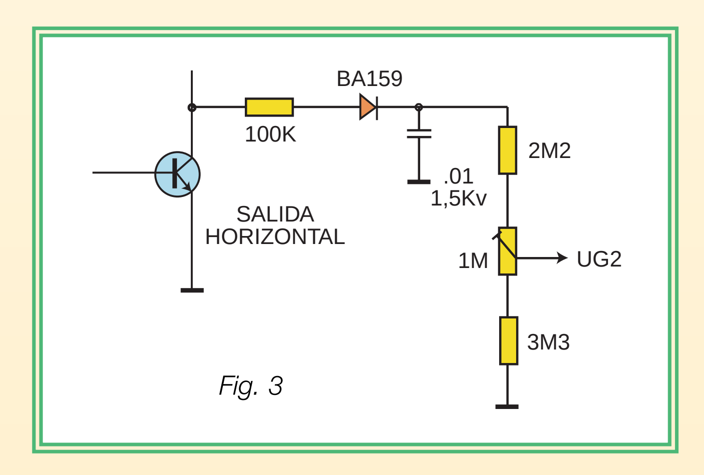


Fig. 3

ep

Audio integral
Essentia E6G de Philips

NuVo Technologies está muy orgullosa de su nueva criatura: el sistema de audio integral para el hogar bautizado como Essentia E6G.

La empresa ha elegido como caballo de batalla su clasificación EnergyStar, pero aparte de consumir muy poco, este equipo cuenta también con la amplificación de audio digital Philips Class D (40 vatios por zona), un interfaz de control bidireccional RS-232, un rack 1U, un nuevo panel de control, pantalla OLED y soporte para 6 fuentes de sonido y un número igual de zonas.



LOS BIESTABLES (FLIP-FLOPS) CON INTEGRADOS COMERCIALES FLIP-FLOP CON SEPARADOR INVERSOR Y UN TRANSISTOR PNP - FLIP-FLOP VAIVÉN CON PULSADOR CON DOS SEPARADORES - MONOESTABLE CON DOS SEPARADORES - CÁLCULO DE TENSIONES DE REALIMENTACIÓN - ESTUDIO DE LOS INTEGRADOS CD4009 CD4010 Y CD4069 - FLIP-FLOP CON UN SOLO SEPARADOR CD4010 - VERIFICACIÓN EN LA PLAQUETA DE ENSAYOS.

En el presente capítulo veremos la forma de lograr un circuito biestable con distintos componentes y otros integrados que no son específicos para este fin, para luego entrar en el análisis de funcionamiento de circuitos integrados comerciales con "nombre y apellido". Realizaremos el estudio de sus tablas de verdad y las variantes que ofrecen.

Para la realización de los trabajos prácticos vamos a utilizar un circuito integrado que contiene seis separadores inversores, cuya función específica es justamente como su nombre lo dice, separar o bien enlazar una etapa con otra. En ocasiones este enlace debe hacerse respetando la polaridad de la señal de entrada, en estos casos, pueden utilizarse separadores no inversores, o bien conectando dos inversores en serie.

Lo que pretendemos es enseñar al alumno como, muchas veces, agudizando el ingenio se logran funciones distintas en un mismo integrado, conectándolo convenientemente.

El integrado en cuestión que usaremos es un CD4069, el cual es compatible pin a pin con el CD40106. Este último también posee seis separadores inversores pero la lógica empleada es de disparadores SCHMITT (mas adelante estudiaremos esta técnica).

Cuando los circuitos de cualquier desarrollo deben trabajar en ambientes de alto ruido eléctrico, es conveniente utilizar estos últimos ya que presentan una mayor inmunidad contra dichos ruidos (interferencias), y por lo tanto son menos proclives a producir falsos disparos. Los circuitos de la presente lección, también funcionan correctamente si empleamos un CD40106 en lugar del CD4069. En la figura 1 observamos el diagrama y disposición de terminales, como así también las características de este integrado, que hemos extraído del manual CMOS de la firma NATIONAL. En sucesivas entregas estudiaremos otros integrados basándonos en la información que brinda este manual.

FLIP FLOP CON SEPARADOR INVERSOR Y UN TRANSISTOR PNP

En la figura 2 podemos ver como se logra un flip flop a partir de un separador inversor (CD 4069) y un transistor PNP. Como vemos son necesarios muy pocos componentes pasivos.

Se dispone de las dos salidas complementarias Q y . El transistor se utiliza para lograr la realimentación necesaria para que el circuito funcione, y se comporta del siguiente modo: En estado de reposo, tenemos en el terminal 1 del separador un nivel bajo (0) a través de la resistencia de 1M conectada a masa, por lo cual la salida del mismo, terminal 2, está a nivel alto (1).

La base del transistor se conecta con dicha salida a través de la resistencia de 10K, y como ya sabemos, los transistores PNP con 1 en base se mantienen al corte, por lo tanto en la salida de colector habrá 0 V (Q= 0).

Cuando se aplica una señal de nivel alto en la entrada Set, (pin 1), la salida del inversor cambia a 0, ahora la base del transistor se polariza negativamente y conduce a pleno, por lo que en colector tenemos toda la tensión de fuente (1), la cual se aplica a la entrada Set a través de la resistencia de 10K, produciéndose de este modo la realimentación que mantiene el estado alto en la salida Q.

La entrada Reset, se corresponde con la base del transistor, por lo tanto en el momento que apliquemos un 1 en este sitio, este pasará al corte, la tensión de colector cae a 0 V, la entrada set también cae a 0 V, la salida del inversor pasa a 1 y el transistor se mantendrá al corte aún cuando se haya retirado la señal que dio origen a este nuevo cambio de estado.

La realización práctica de este circuito, es muy simple y nos exime de mayores comentarios, pues el alumno ya tiene experiencia en la colocación de componentes en la plaqueta de ensayos. Diremos que usamos solo uno de los seis inversores que se disponen; la alimentación del integrado corresponde a + el terminal 14 y - el terminal 7. En el esquema se ha representado el alambre de conexiones

para efectuar los "toques" conectado a la línea de positivo, y un diodo led con su correspondiente resistencia de limitación que se conecta en la salida Q (colector del transistor) a fin de visualizar los cambios de estado. Por supuesto también hará las comprobaciones con la sonda.Este mismo circuito, con el agregado de una resistencia y un capacitor podemos convertirlo en un flip flop del tipo "vaivén", es decir que se logra el cambio de estado en cada toque del pulsador representado. Ya sabemos que a los fines de su experimentación podemos reemplazarlo por un simple alambre de conexiones con el cual simularemos el cierre de los contactos. Este agregado se observa en la figura 3.

En este caso los cambios de estado se producen del siguiente modo: Vamos a suponer un estado inicial donde el terminal 1 se encuentra en 0. La salida en el pin 2 está a 1, por lo que el transistor se encuentra al corte y no realimenta la tensión de fuente; su colector también está en 0. En estas condiciones, el capacitor de 1 Mf que hemos agregado, se carga rápidamente a través de la resistencia de 100K porque la salida del inversor, como hemos dicho está a 1. Si ahora efectuamos un toque desde el capacitor al pin 1 del integrado, llevaremos a 1 este terminal, porque la energía almacenada en el capacitor se drena hacia este punto.

En esta situación la salida (pin 2) pasa a 0, el transistor conduce y mantiene la entrada con 1. Ahora bien, el capacitor en este nuevo estado se descarga a través de la resistencia del mismo modo que lo hizo en la carga, es decir hacia el pin 2 que está en 0. Al efectuar un nuevo toque, el capacitor "absorbe" por un instante la tensión positiva presente en el terminal 1 llevándolo a 0, y nuevamente se produce el cambio de estado.

De este modo el flip flop cambiará de estado en cada toque del pulsador. En este caso no hablamos de entradas set y reset, ya que de acuerdo a la disposición del circuito, se cumplen las dos funciones en el mismo punto.

FLIP FLOP CON DOS SEPARADORES

También puede realizarse un flip flop a partir de dos separadores inversores; en el esquema de la figura 4 se observa como hacerlo.

Hemos utilizado los inversores correspondientes a los terminales 1- 2, y 9, 8 porque nos pareció mas fácil para la realización práctica en la plaqueta, pero se podría haber utilizado cualquiera de los seis que se dispone. Por ejemplo, si usamos los correspondientes a los terminales 1-2 y 3-4, los componentes quedarán muy juntos en la plaqueta, a menos que se separen mediante alambres de conexiones hacia otros puntos libres mas alejados.

El diodo led que usamos para visualizar los cambios, en este caso está conectado directamente a la salida Q del circuito (pin 8), por ese motivo la resistencia de limitación es de valor mas alto que lo habitual (2,2K), a fin de no sobrecargar la salida del integrado. Si bien el brillo será menor, igual podremos ver los cambios claramente.

Digamos que la alimentación del integrado deberá estar comprendida entre 12 V y 15 V para obtener en salida una corriente de alrededor de 8

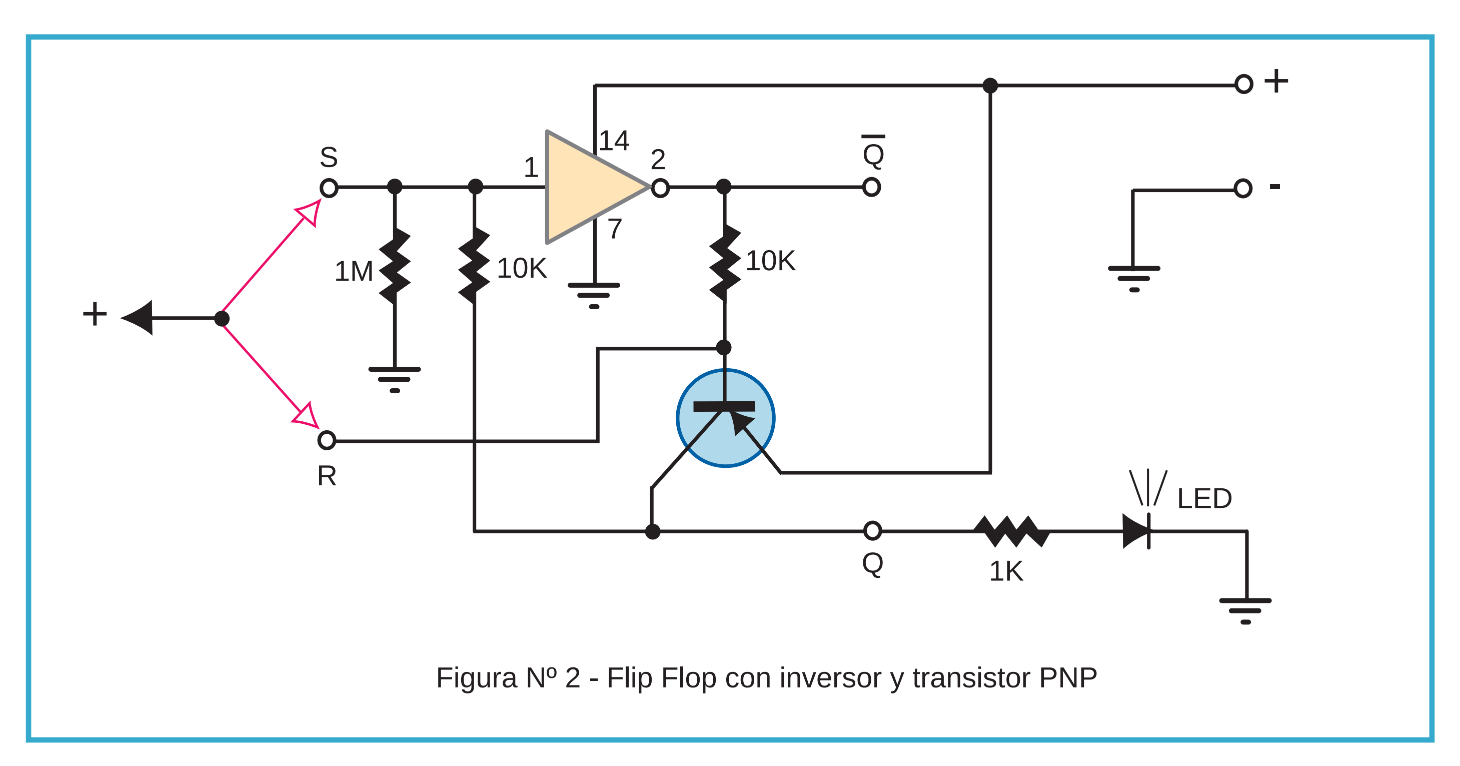


Figura Nº 2 - Flip Flop con inversor y transistor PNP

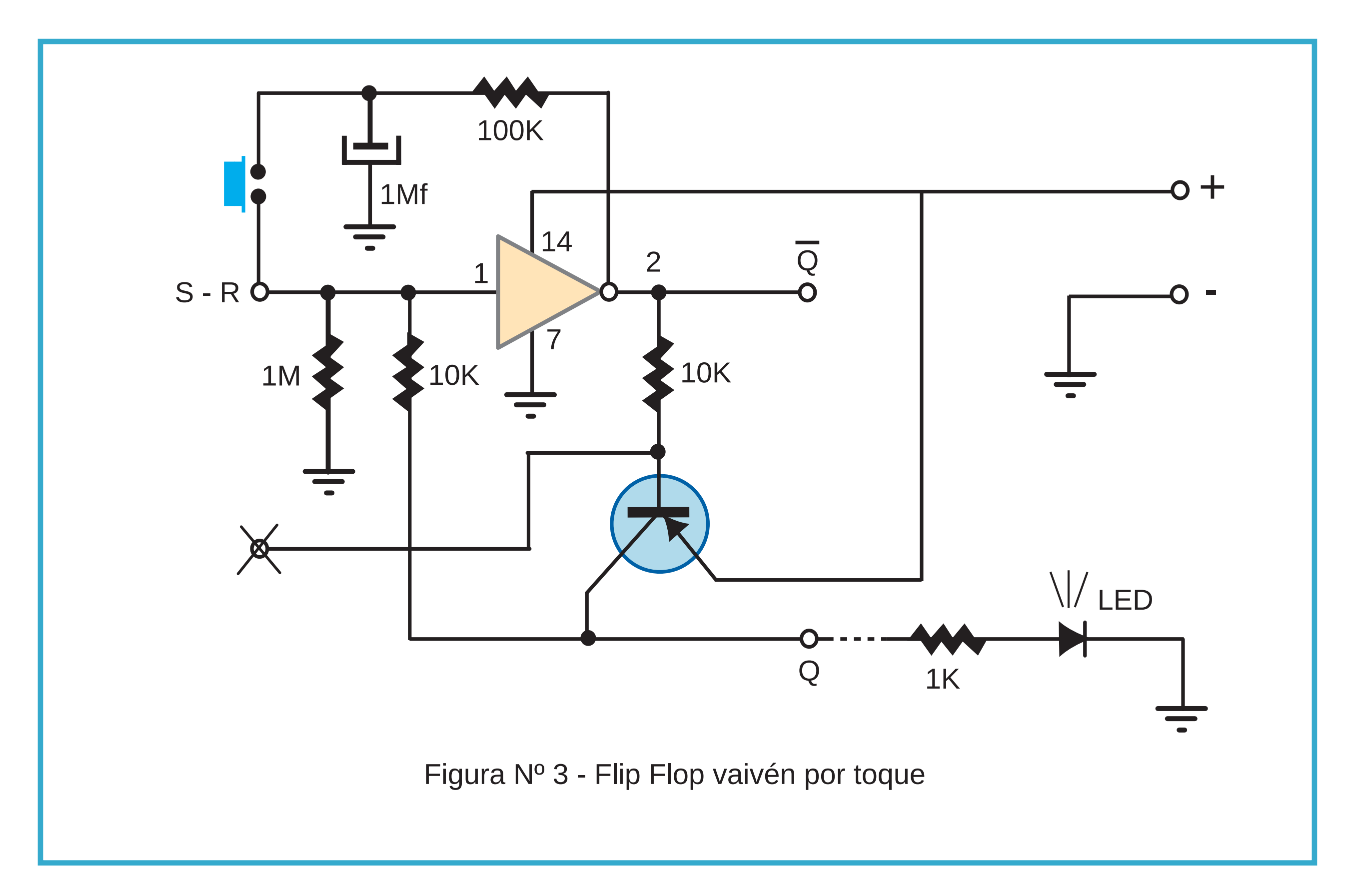


Figura Nº 3 - Flip Flop vaivén por toque

ma; tensiones menores darán intensidades significativamente menores y entonces no se podrá conectar directamente el diodo led, ya que el brillo del mismo será muy pobre (ver lección Nº 2 Características de integrados CMOS).

Vamos a comprobar si efectivamente con este valor de resistencia no sobrecargamos la salida del integrado. Consideramos que la alimentación del integrado la realizamos con la fuente de alimentación que hemos construido y que entrega 13,4 V.

Para efectuar los cálculos vamos a redondear esta cifra en 13 V, ya que los decimales no son significativos en el resultado final.

E = Tensión de fuente

ED = Tensión de caída en el diodo led

La tensión de caída en los diodos led varía según el color de los mismos (rojo verde o amarillo) y está entre 1,7 y 2,2 V, incluso hay diferencias entre las distintas partidas. Por este motivo conviene tomar el promedio de 2 volt y utilizar este valor sin tomar en cuenta el color que sea. De todas maneras las diferencias de corriente finales son despreciables. Bien, digamos que la corriente que consume el led no va a sobrecargar la salida del integrado, siempre que esté alimentado con tensiones entre12 V y 15 V.

En estos casos siempre conviene trabajar en alrededor de la mitad de la corriente que entregan, para no producir una caída significativa en la tensión (mayor consumo exigido, menor tensión de salida), que si es importante, podría afectar la interpretación del estado alto en la entrada de otro integrado que supuestamente estuviera conectada con esta salida. Digamos que en el caso que nos ocupa, la tensión de salida se verá reducida a alrededor de 12 V. de acuerdo al consumo de 5 ma, y esta magnitud no afectará ninguna entrada, a los fines de identificación.

Veamos su funcionamiento: En estado de reposo, la entrada set (pin 1) se encuentra a 0 a través de R1, por lo tanto la salida (pin 2) está en 1; por medio de R2 este 1 se encuentra presente en el pin 9 que es la entrada reset, por consiguiente la salida Q correspondiente al terminal 8 está en 0.

Lista de materiales:

1 - Circuito integrado CD4069

1 - Circuito integrado CD4010

2 - Transistoes BC547 (NPN)

2 - Transistores BC557 (PNP)
2 - Resistencias de 1M

2 - Resistencias de 2,2M

2 - Resistencias de 10K

2 - Resistencias de 220K

1 - Electrolítico de 1 Mf

1 - Electrolítico de 22 Mf

El diodo D1 conectado en directa desde la salida Q no tiene actuación por el momento porque el potencial en ambos extremos es 0. Ahora realizamos un toque mediante el alambre de conexiones desde la línea de + B sobre la entrada set (pin 1), y los estados pasan a: Salida (pin 2) 0. Entrada reset (pin 9) 0. Salida Q (pin 8) 1. Ahora el diodo D1 realimenta el 1 de esta salida a la entrada set y el circuito se mantiene en este estado.

Al enviar la entrada reset a 1, el proceso se invierte y se obtiene: Salida Q (pin 8) 0; como consecuencia, el diodo D1 ya no realimenta y la entrada set pasa a 0. La salida (pin 2) pasa a 1.

Este estado se mantendrá indefinidamente hasta que se vuelva a excitar con 1 la entrada set.

MONOESTABLE CON DOS SEPARADORES

Sin desarmar este trabajo, vamos a realizar un monoestable con el agregado de unos pocos componentes pasivos, y analizar su funcionamiento. El circuito esquemático completo se observa en la figura 5. El comportamiento de las entradas set y reset seguirá siendo el mismo, es decir, aplicando un 1 en set, cambia de estado; y si aplicamos un 1 en reset volverá al estado anterior (reposo). Pero con el agregado de D2, D3, R3 y C1, se produce el estado metaestable, lo que significa, que luego de un tiempo preestablecido, volverá solo al estado de reposo.

Como vemos se cumple la función monoestable, ya que se dispone de un solo estado estable.Funcionamiento: Al aplicar un 1 en la entrada set se produce el cambio, por lo tanto la salida Q (pin 8) pasa a 1; en esta condición el capacitor electrolítico C1 comienza a cargarse a través de R3. El diodo D3 no tiene acción todavía porque se encuentra en oposición a la tensión presente en la salida Q.

En cambio el diodo D2 está conectado en directa desde el electrolítico al pin 9 (reset). Cuando la tensión en el capacitor supera el estado intermedio de la tensión de fuente, el flip flop cambiará a su estado inicial o reposo. El efecto sería el mismo que si mediante un potenciómetro fuéramos elevando lentamente la tensión en el terminal reset; suponiendo una fuente de 12 V, cuando superamos los 6 V se produce el cambio.

Una vez producido el cambio a reposo, el diodo D3 se encarga de "quitar" la tensión presente en el electrolítico a fin de sacar al integrado rápidamente del estado intermedio.

Esta tensión se drena por el pin 8 que ya está en 0. Si fuera necesario anticipar el cambio, ya sabemos que la entrada reset sigue funcionando, por lo tanto aplicando un 1 en este sitio, volverá a reposo instantáneamente.

A fin de no sobrecargar la salida Q, conectamos el diodo led en la salida negada invirtiendo la pola-

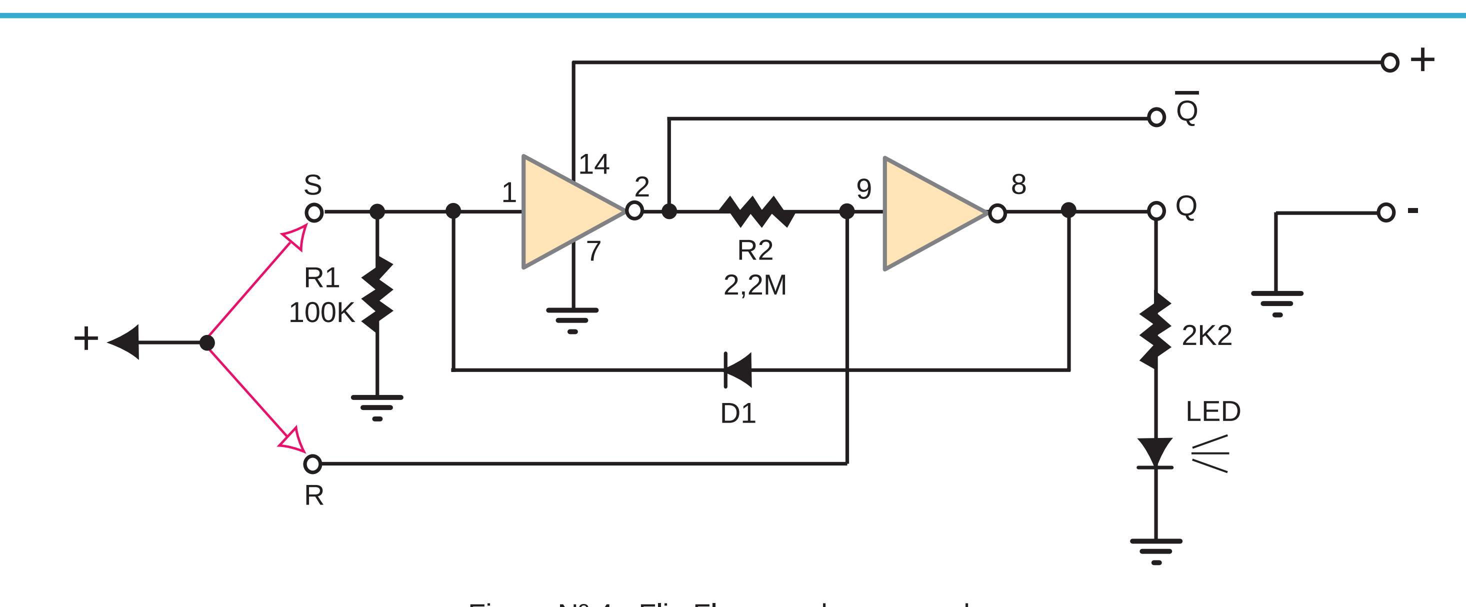


Figura Nº 4 - Flip Flop con dos separadores

ridad del mismo, o sea que se alimenta desde el +B. Esto puede hacerse en cualquier circuito, y el resultado será el mismo.Hay algunas consideraciones que debemos tener en cuenta. El lazo que forman R2, D2, y R3, constituyen un divisor de tensión en la entrada reset, por lo que debe tenerse cuidado en la elección de estos valores para lograr superar siempre el estado intermedio que garantice el cambio.

Por regla general diremos que R3 no debe superar el 30% aproximadamente del valor de R2 para que todo funcione normalmente en integrados comunes, y no mas del 10% si se trata de disparadores schmitt, (ya veremos porque), y R2 no conviene que sea mayor de 3,3 meghom. Veamos como quedan distribuidas las tensiones en la red de acuerdo a los valores de resistencia que estamos utilizando.

La suma de todas las tensiones debiera dar 12 volt, en realidad no es así por el demérito en la extensión de los decimales. Sabemos que esto es una realidad, pero no podrá comprobarla con el circuito en funcionamiento, porque cuando en el terminal 9 del integrado la tensión supere los 6 volt, se produce el cambio de estado y este punto sube bruscamente a 12 volt, ahora alimentado exclusivamente por R2.

Igualmente el alumno podrá comprobar lo expuesto, incluso recomendamos hacerlo, conectando los componentes en serie desde la línea de +B en un extremo, y a masa en el otro extremo. Utilice los valores empleados en la fórmula a fin de que luego en las mediciones con el tester las lecturas reflejen la realidad, pues si emplea valores muy altos de resistencia, la carga que ofrece el tester al quedar en paralelo dará lecturas erróneas. Pruebe

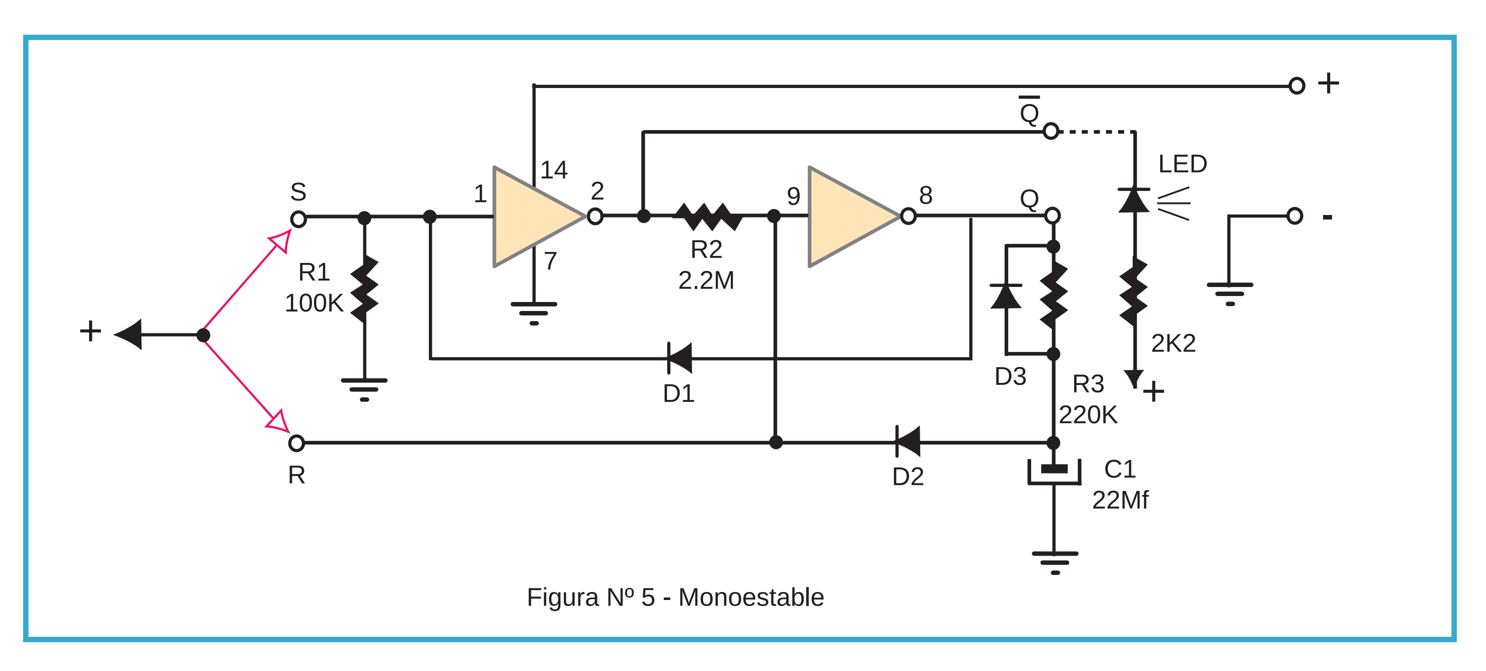


Figura Nº 5 - Monoestable

Diremos que estos valores si son alterados en las mismas proporciones, darán siempre los mismos resultados (hablamos de la operación matemática). Por ejemplo, si quitamos tres ceros a las dos resistencias, es decir pasan a ser de 2,2K en lugar de 2,2M y 220 ohm en lugar de 220K, se obtendrá el mismo resultado; en realidad, para hacer las cuentas, es mejor porque se manejan menos decimales, y de este modo se consigue mas precisión en el resultado final.

Como en las demás fórmulas de la ley de ohm, las expresiones de resistencia son en ohm, tensión en volt, e intensidad en amper. En la figura 6 hemos representado esta red resistiva, con la indicación de como quedan distribuidas las tensiones.

El = Tensión intermedia - E = Tensión de fuente - ED = Caída en el diodo

y ejercite también con otros valores. El tiempo del estado metaestable puede establecerse a voluntad variando R3 y/o C1 (mayores valores, mayor tiempo), teniendo en cuenta lo dicho para R2 y R3. Incluso para tiempos cortos C1 puede ser un cerámico común.

LOS CIRCUITOS INTEGRADOS CD4009 Y CD4010

Estos circuitos integrados básicamente son iguales al que acabamos de ver (CD4069), pero con algunas características distintivas que analizamos a continuación. Poseen un terminal, el 1 concretamente, identificado como entrada VCC, que según con la tensión de fuente que sea alimentado, permite su uso en circuitos con lógica CMOS, ó como acoplamiento o interface entre lógica CMOS a TTL.

Esto es posible porque las salidas de los seis separadores están dotadas de buffers (salidas de mayor potencia) que entregan una corriente sustancialmente mayor que la mayoría de sus pares de la familia CMOS, como ya hemos estudiado. En realidad la función específica para la cual fueron creados, es justamente la de acoplar etapas CMOS a TTL de manera directa, o sea que no hace falta el uso de transistores.

La versión 4009 es de seis separadores inversores y la 4010 de seis no inversores; las características eléctricas son iguales, y la utilización de uno de ellos se determina por la necesidad o no de invertir la polaridad de la señal de entrada.

En la figura 7 observamos las características que brinda la empresa NATIONAL sobre estos integrados. El terminal 8 corresponde a masa o VSS, y el 16 a VDD o positivo de fuente. Al decir positivo de fuente, nos referimos a la fuente de alimentación que corresponde a las etapas CMOS en todos los casos.

El terminal 1 o VCC, también se conecta al positivo de alimentación, pero en este caso se hará a la fuente TTL si es utilizado como interface CMOS a TTL, y a la fuente CMOS si se utiliza para acoplar a otras entradas CMOS, o sea que adapta el nivel de salida con la tensión aplicada.

De lo expuesto se desprende que todas las salidas de los separadores adoptan el nivel presente en el terminal VCC, independientemente de la magnitud de la señal de entrada, que naturalmente tendrá el nivel de VDD. En la figura 8 representamos las dos posibilidades, donde se aprecia claramente lo dicho.

FLIP FLOP CON UN SEPARADOR 4010

Los circuitos biestables o flip flops, son probablemente los mas utilizados por la arquitectura interna de distintos circuitos integrados; como ser flip flops propiamente dichos, registros de desplazamiento, contadores, circuitos latch o cerrojos etc., es por este motivo que no pierdo oportunidad en exponer las distintas posibilidades que brindan algunos integrados para la realización de un biestable; la experiencia me dice que saber hacerlo, en algunas ocasiones evitará agregar otro integrado al circuito, con el consiguiente ahorro de dinero y espacio en el circuito impreso.

Probablemente no haya nada mas fácil de realizar, que un flip flop sobre un separador no inversor CD4010, y la versatilidad que ofrece es notable con respecto a otros circuitos, ya que podemos lograr seis flip flops con entradas set y reset independientes y también una línea de reset general. En la figura 9 hemos representado el esquema de conexión de un flip flop a partir de un solo separador 4010, como vemos se logra la entrada set con un 1 y reset con 0.

Luego, en la figura 10 podemos apreciar este integrado con la confección de dos flip flop en los separadores correspondientes a los terminales 3-2 y 9-10, dejando los demás libres. Si desea realizar mas cantidad, incluso los seis, deberá armarlos del mismo modo. Si no se desea la línea de reset general, no es necesario el uso del transistor que alimenta el terminal VCC, en cuyo caso este se conectará directamente a +B, al igual que VDD. El funcionamiento es muy simple; Bien sabemos que para lograr un biestable es necesario efectuar un lazo de realimentación positiva desde la salida a la entrada para mantener el estado alto en la misma.

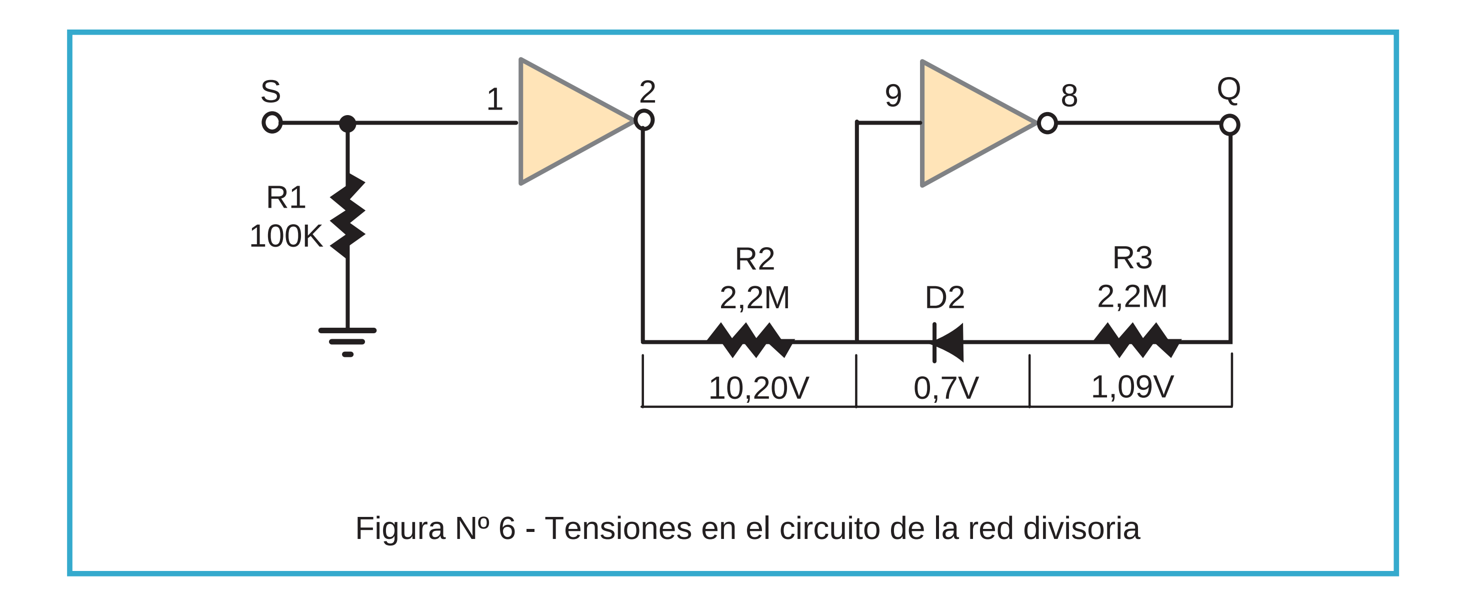


Figura Nº 6 - Tensiones en el circuito de la red divisoria

Con estos separadores esta realimentación se logra con uno solo, si fueran inversores son necesarios dos como ya vimos en la figura 4 (CD4069). Pues bien, las resistencias de 10K se encargan de lograr esta realimentación. (Este valor de 10K puede ser mucho mayor, incluso mas de 1 Meghom).

Las entradas, terminales 3 y 9, cumplen la función de set si se aplica un 1, y reset si se aplica un 0. La función de reset general se logra, dejando por un instante, sin tensión el terminal VCC, pues cuando esto sucede, las salidas de todos los separadores pasan a 0 y se resetean.

Esta función puede lograrse con 1 o con 0 según el transistor que se utilice; si es un NPN, el reset se logra con 0, porque este potencial en base lo lleva al corte y deja el terminal VCC sin tensión.

Si por el contrario el transistor es PNP sucederá lo mismo cuando se aplique un 1 en la base.

La realización práctica en la plaqueta es sencilla y no merece mayores comentarios. Los estados 1 y 0 se harán del mismo modo que en trabajos anteriores, por medio de alambres de conexiones.

Los diodos led se conectan directamente a través de resistencias de 2,2K.

Si lo desea, puede experimentar primero con un transistor en el reset general y luego con el otro. Tenga cuidado con la polaridad para llevar al corte los transistores, recuerde que si le da la contraria puede destruirlos.